

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
ФАКУЛЬТЕТ БІОМЕДИЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ
КАФЕДРА БІОБЕЗПЕКИ І ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ**

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

_____ І.Ю.Худецький

«__» _____ 2019 р.

Дипломна робота

**на здобуття ступеня бакалавра
напряму підготовки 6.010203 «Здоров'я людини»
(227 «Фізична реабілітація»)**

**на тему: «Відновлення хворих працездатного віку із розгинальними
контрактурами у колінному суглобі»**

Виконав: студент 4 курсу, групи БР – 51

Чапек Віталій Васильович

(підпис)

Керівник доцент, доцент, к.н.ф.в.с. Копочинська Ю.В.

(підпис)

Консультант Охорона праці зав.каф. ББЗЛ, професор, д.м.н.,
Худецький І.Ю.

(підпис)

Рецензент ст. викл., к.н.фіз.вих, Дакал Н.А.

(підпис)

Нормоконтроль доцент, к.т.н., доцент Антонова-Рафі Ю.В.

(підпис)

Засвідчую, що у цій дипломній роботі
немає запозичень з праць інших авторів
без відповідних посилань.

Студент

(підпис)

Київ – 2019

Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Факультет Біомедичної інженерії
Кафедра Біобезпеки і здоров'я людини
Рівень вищої освіти Перший (бакалаврський)
Напрямок підготовки 6.010203 «Здоров'я людини»
(227 «Фізична реабілітація»)

ЗАТВЕРДЖУЮ
завідувача кафедри
І.Ю. Худецький
(підпис) (ініціали, прізвище)
“ ” 2019 р.

ЗАВДАННЯ

на дипломну роботу студенту

Чапеку Віталію Васильовичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи «Відновлення хворих працездатного віку із розгинальними контрактурами у колінному суглобі»

керівник роботи Копочинська Ю.В. доцент, к.н.ф.в.с.

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом по університету від «29»березня2019 р. № 1040-с

2. Строк подання студентом роботи 10.06.2019 року

3. Вихідні дані до роботи: наукова та технічна література;

4. Зміст дипломної роботи: здійснити огляд літератури за тематикою роботи, та навести дані про причини виникнення розгинальних контрактур колінного суглоба. Проаналізувати методи діагностики та профілактики травм коліна. Розробити комплексну програму фізичної реабілітації осіб з розгинальними контрактурами колінного суглоба, враховуючи рухові режими.

5. Перелік ілюстративного матеріалу: презентація на слайдах.

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада Консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона праці в галузі	Худецький І.Ю., завідувач кафедри біобезпеки і здоров'я людини		
Нормоконтроль	Антонова-Рафі Ю.В., доцент кафедри біобезпеки і здоров'я людини		

7. Дата видачі завдання 20.05.2019 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів виконання дипломної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вивчення стану питань з теми ДР за різними інформаційними джерелами	20.05 - 24.05.2019 р.	
2.	Вибір методів дослідження, розробка плану ДР, написання вступу	25.05-28.05.2019 р.	
3.	Основні дослідження, обробка і аналіз даних	29.05 – 03.06.2019 р.	
4.	Написання розділів дипломної роботи	04.06- 09.06.2019 р.	
5.	Написання розділу з охорони праці	10.06 -11.06.2019 р.	
6.	Технічне оформлення ДР	12.06 -13.06.2019 р.	
7.	Надання роботи керівнику для Відгука, консультанту і рецензенту на Рецензію	14.06 -15.06.2019 р.	
8.	Підготовка Презентації дипломної роботи до захисту	16.06.- 17.06.2019 р.	
9.	Захист дипломної роботи	18.06 - 21.06.2019 р.	

Студент

(підпис)

(ініціали, прізвище)

Керівник роботи (проекту)

(підпис)

(ініціали, прізвище)

РЕФЕРАТ

Тема дипломної роботи: “Відновлення хворих працездатного віку із розгинальними контрактурами у колінному суглобі”.

Обсяг роботи становить 81 сторінку, міститься 26 рисунків та 2 схеми. Загалом опрацьовано 76 джерел інформації.

Метою даної роботи є розроблення комплексної програми фізичної реабілітації для осіб працездатного віку задля відновлення нормального функціонування колінного суглоба.

Завдання:

- розкрити клініко-фізіологічну характеристику травм і захворювань, що спричиняють розгинальні контрактури колінного суглоба;
- дослідити особливості фізичної реабілітації, що призначена для хворих працездатного віку з контрактурами колінного суглоба;
- розробити програму фізичної реабілітації для хворих працездатного віку з розгинальними контрактурами колінного суглоба.

В роботі представлено огляд літератури з обраної теми, розглянуті загальна характеристика контрактур, різновиди, причини розвитку, симптоми, патогенез, діагностика та профілактика розгинальних контрактур колінного суглоба. Надана характеристика основним принципам, методам та завданням, які використовуються у фізичній реабілітації осіб розгинальними контрактурами колінного суглоба. Також були відібрані найбільш точні та інформативні методи дослідження і розроблена комплексна програма фізичної реабілітації осіб працездатного віку з розгинальними контрактурами колінного суглоба.

Ключові слова: контрактура; колінний суглоб; травма; захворювання; реабілітація; ЛФК; масаж; фізіотерапія; механотерапія.

ABSTRACT

Theme of the thesis: "Restoration of patients of working age with extensor contractures in the knee joint".

The volume of work is 81 page, contains 26 figures and 2 schemes. In total, 76 sources of information have been processed.

The purpose of this work is to develop a comprehensive program of physical rehabilitation for people of working age to restore the normal functioning of the knee joint.

Task:

- to reveal the clinical and physiological characteristics of injuries and diseases that cause extensor contractions of the knee joint;
- to study the features of physical rehabilitation, designed for patients of working age with contractions of the knee joint;
- to develop a program of physical rehabilitation for patients of working age with extension knee contractures.

The paper presents a review of the literature on the chosen topic, discusses the general characteristics of contractures, varieties, causes of development, symptoms, pathogenesis, diagnosis and prophylaxis of the extension contractions of the knee joint. Characterization of the basic principles, methods and tasks used in the physical rehabilitation of persons by extension contractions of the knee joint is given. Also, the most accurate and informative methods of research were selected and a comprehensive program of physical rehabilitation of working-age people with extension knee contractures was developed.

Key words: contracture; knee joint; trauma; disease; rehabilitation; Exercise therapy; massage; physiotherapy; mechanotherapy

ЗМІСТ

СПИСОК СКОРОЧЕНЬ	7
ВСТУП.....	8
РОЗДІЛ 1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	10
1.1. Загальна характеристика розгинальної контрактури	10
1.2. Різновиди, етіологія, симптоми, патогенез травм і захворювань колінного суглоба.....	11
1.3. Методи діагностики та профілактики травм колінного суглоба	20
1.4. Методи, засоби фізичної реабілітації при контрактурах коліна	22
Висновки до розділу 1.....	27
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	28
2.1. Методи дослідження.....	28
2.2. Організація дослідження	32
Висновки до розділу 2.....	33
РОЗДІЛ 3. ОСОБЛИВОСТІ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ПРИ РОЗГИНАЛЬНИХ КОНТРАКТУРАХ КОЛІННОГО СУГЛОБА.....	34
3.1. Лікувальна фізична культура.....	34
3.2. Особливості масажу.....	41
3.3. Фізіотерапія при розгинальних контрактурах колінного суглоба	44
3.4. Механотерапія	47
3.5. Рухові режими і етапи реабілітації хворих з розгинальними контрактурами колінного суглоба.....	57
3.6. Комплексна програма фізичної реабілітації.....	60
Висновки до розділу 3.....	64
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ В ГАЛУЗІ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ПРИ ВІДНОВЛЕННІ РОЗГИНАЛЬНИХ КОНТРАКТУР КОЛІНА.....	65
4.1. Вимоги з охорони праці при роботі в кабінетах лікувальної фізкультури	65
4.2. Інструкція з охорони праці при роботі в кабінетах лікувальної фізкультури	66
4.3. Комплекс вимог з охорони праці до умов проведення масажу	68

4.4. Комплекс вимог з охорони праці до обладнання кабінету масажу	70
Висновки до розділу 4.....	72
 ВИСНОВКИ	73
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	74

СПИСОК СКОРОЧЕНЬ

ЛГ – лікувальна гімнастика

ЛФК – лікувальна фізична культура

РГГ – ранкова гігієнічна гімнастика

УВЧ – ультрависокочастотна терапія

УФО – ультрафіолетове опромінення

ФР – фізична реабілітація

МРТ – магнітно-резонансна томографія

БФТ – багатофункціональний тренажер

ВСТУП

Актуальність роботи. Хворі з розгинальними контрактурами колінного суглоба складають істотну частину від загальної кількості осіб з порушеннями функцій опорно-рухового апарату в цілому. Зазвичай контрактури колінного суглоба виникають внаслідок травм. Відсоток ускладнень травматичної хвороби різко збільшується зі збільшенням кількості переломів чи травматичних факторів.

Останніми роками в Україні та за кордоном відзначається збільшення числа постраждалих із закритими і відкритими переломами колінного суглоба. Насамперед це обумовлено підвищенням темпу життя, механізацією процесів, які відбуваються в умовах науково-технічного прогресу. Переломи кісток нижніх кінцівок є одними з найважчих травм людського організму.

Істотну частку розгинальних контрактур колінного суглоба також складають різноманітні захворювання колінного суглобу.

Частота ушкоджень колінного суглоба в нашому суспільстві, яке орієнтоване на спорт, також зростає [23].

Актуальність даної проблеми обумовлена порушенням стану здоров'я від травми, тривалим терміном лікування і стійкою втратою працездатності. Аналіз вітчизняної та зарубіжної літератури вказує на велику значущість реабілітаційного та соціально-економічного аспектів проблеми переломів.

Реабілітація таких хворих є особливо важким завданням ще і тому, що травми і захворювання колінного суглоба, у 60-72% хворих супроводжуються стійкими розгинальними контрактурами і різко обмежують можливості самостійного пересування на тривалий час [25].

Відновлення діяльності опорно-рухового апарату і доведення порушених функцій і систем організму до здорового стану без реабілітації неможливе, що підкреслює актуальність цієї роботи.

Метою роботи є розроблення комплексної програми фізичної реабілітації для осіб працездатного віку задля відновлення нормального функціонування колінного суглоба.

Згідно поставленої мети були сформульовані **завдання дослідження**:

- розкрити клініко-фізіологічну характеристику травм, що спричиняють розгинальні контрактури колінного суглоба;
- дослідити особливості фізичної реабілітації, що призначена для хворих працездатного віку з контрактурами колінного суглоба;
- розробити програму фізичної реабілітації для хворих працездатного віку з розгинальними контрактурами колінного суглоба.

Об'єкт дослідження – особливості фізичної реабілітації при розинальних контрактурах колінного суглоба у осіб працездатного віку.

Предмет дослідження – вплив засобів та методів фізичної реабілітації при розинальних контрактурах колінного суглоба у осіб працездатного віку.

Новизна роботи полягає у комплексному реабілітаційному підході при розинальних контрактурах колінного суглоба у осіб працездатного віку, що скорочує термін та покращує якість відновлення хворих і попереджує подальші ускладнення.

Гіпотеза: можна припустити що запропонована нами комплексна програма фізичної реабілітації дозволить максимально відновити рухливість колінного суглоба осіб працездатного віку з даною проблемою.

Практичне значення. Практичне значення роботи полягає в детальному описі аспектів комплексної програми фізичної реабілітації при розинальних контрактурах колінного суглоба у осіб працездатного віку. Запропонована програма фізичної реабілітації може використовуватись на практиці спеціалістами з фізичної реабілітації, фізіотерапевтами, ерготерапевтами та у роботі реабілітаційних центрів.

РОЗДІЛ 1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

В розділі «аналітичний огляд літератури» за даними науково-методичної літератури розглянуті загальна характеристика контрактур, різновиди, причини розвитку, симптоми, патогенез, діагностика та профілактика розгинальних контрактур колінного суглоба. Надана характеристика основним принципам, методам та завданням, які використовуються при фізичній реабілітації осіб працездатного віку з розгинальними контрактурами колінного суглоба.

1.1. Загальна характеристика розгинальної контрактури

Контрактура (лат. contractura — стягання, звуження) — обмеження рухливості в суглобі, яке спричинюють патологічні зміни у м'яких тканинах, що пов'язані з функцією цього суглоба — рубцюватим стягненням шкіри, сухожилків, захворюваннями м'язів, суглоба, больовим рефлексом й іншими причинами. Є симптомом, по суті наслідком багатьох хвороб [35].

Якщо суглоб знаходиться у положенні згинання, контрактура називається згинальною, розгинання — розгинальною, приведення — приведеною, відведення — відведеною, ротації — ротаційною контрактурою. Ступінь порушення функцій суглоба та діапазон рухів у ньому характеризує тяжкість контрактури.

Контрактури поділяються на вроджені та набуті.

Вроджені зумовлені недорозвиненістю м'язів (кривошия), суглобів (клишоногість) та шкіри («плавальні перетинки»). Ці контрактури рідко зустрічаються. Найчастіше зустрічаються набуті контрактури.

Розгинальна контрактура колінного суглоба — це патологічний стан, при якому відбувається порушення обсягу рухів на згинання у цьому суглобі, тобто пацієнт просто не зможе зігнути ногу в області коліна.

Хвороба має специфічну і яскраво виражену симптоматику, що значною мірою спрощує процес діагностики. Основними симптомами

прийнято вважати больовий синдром і деформацію суглоба. Викликати недугу може велика кількість чинників, з яких практично всі пов'язані з перенесеними раніше травмами або захворюваннями [55].

1.2. Різновиди, етіологія, симптоми, патогенез травм і захворювань колінного суглоба

Колінний суглоб - найскладніший суглоб людини. Зважаючи на цілий ряд причин колінний суглоб травмується частіше, ніж інші суглоби. Багато травм колінного суглобу можуть лікуватися консервативно, тобто без операції, а при інших травмах доводиться виконувати операцію [18].

До основних травм колінного суглоба відносять:

- травма менісків;
- ушкодження зв'язкового апарату;
- внутрішньосуглобові переломи;
- перелом надколінка;
- гемартроз.

Варто пам'ятати про те, що можуть бути і комбінації пошкоджень – наприклад розрив передньої хрестоподібної зв'язки може поєднуватися з розривом меніска.

Причинами цих травм найчастіше стають удар коліном, приземлення на прямі ноги при стрибку з висоти і перевищення фізіологічних меж звичайних рухів (частіше надмірне розпрямлення ноги в колінному суглобі).

Будь-які пошкодження колінного суглоба супроводжуються крововиливом в суглоб, набряком, припухлістю, болем, що посилюється при будь-якому русі і навантаженні, порушенням функції колінного суглоба, так званим розхитуванням надколінника, а при переломі - його роздвоєнням [33].

Серед внутрішніх ушкоджень колінного суглоба ушкодження меніска займають перше місце. Меніски - це хрящові прошарки всередині колінного суглоба, які, в основному, виконують амортизуючу і стабілізуючу функції. Менісків в колінному суглобі два: внутрішній (медіальний) і зовнішній

(латеральний). Найбільш часто меніски пошкоджуються у спортсменів. Пошкодження менісків у чоловіків зустрічається частіше, ніж у жінок. У дітей молодше 14 років розрив меніска в силу анатомо-фізіологічних особливостей відбувається порівняно рідко. Найбільш часто пошкодження меніска виникає при травмі, яка виникає в положенні зігнутого або напівзігнутого коліна з різким його обертанням в момент навантаження. Тому розрив меніска є професійною хворобою футболістів [35].

Розрізняють такі види травм менісків:

- відрив меніска від місць прикріплення в області заднього і переднього рогів і тіла меніска в паракапсулярній зоні;
- розриви заднього і переднього рогів і тіла меніска в трансхондральній зоні;
- різні комбінації перерахованих пошкоджень;
- надмірна рухливість менісків (розрив міжменіскових зв'язок, дегенерація меніска);
- хронічна травматизація і дегенерація менісків, кістозне переродження менісків (головним чином зовнішнього).

Симптоми, які характеризують пошкодження менісків, відрізняються в гострий та хронічний періоди. Симптоми гострого періоду: болі в колінах з різким обмеженням рухів, які виникають одразу після травмування. Біль в коліні турбує сильно, посилюється при будь-яких рухах в колінному суглобі. Виникає набряк (бурсит колінного суглобу), може відбуватись кровотеча всередину суглоба [42].

Після гострого періоду симптоми дещо зменшуються, біль відчувається локально, у місці пошкодження меніска. Через відрив фрагментів меніска може відбутись блокування суглобу з повним обмеженням рухів. Також хрустять суглоби або з'являються окремі клацання.

Перехід в хронічну фазу виникає при відновленні навантаження і при умові неповноцінного лікування. Симптоми при цьому виражені слабше.

Хронічний перебіг може призвести до ускладнення в майбутньому – розвивається артроз колінного суглоба [5].

Найбільш часті такі поєднання ушкоджень зв'язкового апарату:

- пошкодження передньої хрестоподібної зв'язки і одного або двох менісків;
- пошкодження передньої хрестоподібної зв'язки, медіального меніска і великогомілкової коллатеральної зв'язки;
- пошкодження передньої хрестоподібної зв'язки і великогомілкової коллатеральної зв'язки.

Дані ушкодження зв'язок можуть відбутися в результаті прямого удару по колінному суглобу, а також по стегну або гомілці. Також такі травми можуть статись і в результаті надмірного розгинання коліна (гіперекстензії). Гіперекстензія може бути викликана як прямим ударом по коліну спереду, так і ударом по дистальній (нижній) частині гомілки. Також до контактних механізмів відноситься удар під коліно ззаду, внаслідок якого гомілка зміщується вперед відносно стегна і відбувається розрив передньої хрестоподібної зв'язки. Контактні механізми травми по частоті значно поступаються неконтактним [1].

До основних симптомів таких ушкоджень відносять: біль, обмеження рухливості, рефлекторне напруження м'язів, набряклість навколосуглобових тканин, гемартроз.

Перелом колінного суглоба відноситься до розряду внутрішньосуглобових травм. Пошкодження може носити відкритий або закритий характер. При відкритій травмі пошкоджується м'яка тканина, що оточує місце перелому, і відбувається розрив шкірних покривів, через які можна роздивитися травмовані кістки. При закритому переломі м'які тканини не розриваються, але в них можуть потрапляти осколки кісток.

Перелом, в залежності від отриманих ушкоджень, ділять на декілька видів:

- зламаний один мищелок, і травма супроводжується зміщенням;

- зламаний мищелок великогомілкової кістки, при цьому зміщення немає;
- одночасно зламані обидва виростка і травма при цьому супроводжується їх зміщенням;
- перелом коліна супроводжується підвивихом гомілки, при цьому положення останньої може відрізнятись від природного;
- стався розкол надколінка або чашечки [77].

Також при переломі коліна можуть бути травмовані меніски, відбуватися розриви малоомілкової структури. Зазначена травма може бути ускладнена одночасним переломом великогомілкової кістки.

Первинними симптомами при переломі коліна є: виникнення пухлини і набряку в області травми, наявність підшкірного крововиливу, відчуття сильного болю в області коліна, порушення природного вигляду коліна – зсув кісток, розрив шкірних покривів, порушення рухової функції зламаного суглоба.

Перелом надколінка зустрічається рідко – він складає 1,5% від усіх травматичних переломів. Виділяють декілька різновидів цієї травми:

- закритий перелом надколінка – є пошкодження кістки, але воно не сполучається із зовнішнім середовищем;
- відкритий – при цьому є сполучення між ділянкою перелому та зовнішнім середовищем.

Залежно від того, у якій проекції стався перелом надколінка, він буває поздовжній і поперечний.

Уламковий перелом надколінка визначається, якщо в місці перелому утворюються уламки кістки [49].

Окрім того, виділяють перелом надколінка зі зміщенням – такий діагноз ставлять, якщо фрагменти кістки після перелому надколінка змістились.

На наявність перелому надколінка вказують:

- виражена припухлість м'яких тканин у ділянці колінної чашечки;

- сильні болі при промацуванні місця травми;
- наявність щілини у колінному суглобі, яку можна намацати при пальпації;
- накопичення крові (пальпується м'який утвір з нечіткими межами);
- нерідко – патологічна рухливість коліна та чітко визначений хруст кісток [43].

Якщо стався перелом надколінка без зміщення, то постраждалий може ходити, але при цьому буде шкутильгати і відчувати сильний біль. Навіть незначне зміщення фрагментів кістки призводить до того, що суглоб не буде згинатись.

Гемартроз – це складне захворювання, при якому відбувається крововилив в суглобову порожнину. Як правило, воно виникає внаслідок травматичного ушкодження, внаслідок якого стався розрив кровоносних судин. Найбільш часто розвивається гемартроз колінного суглоба. Залежно від причин виникнення патологічного процесу, гемартроз ділять на травматичний і нетравматичний. Основна причина розвитку травматичного – забій або ж травма колінного суглоба. Нетравматичний гемартроз розвивається при наявності у людини патологій, пов'язаних з порушенням згортання крові: цинга, гемофілія, геморагічний діатез. Розриваються кровоносні судини, і кров заповнює суглобову порожнину [33].

Є кілька характерних симптомів гемартрозу колінного суглоба:

- біль. Спочатку больовий синдром не такий виражений, але він посилюється в міру того, як кров надходить у суглобову порожнину і розтягує її капсулу. Якщо вчасно не почати лікування, то виникне запалення і дегенеративні зміни, які також будуть супроводжуватися постійним сильним болем;
- набряк і припухлість коліна. Ступінь його збільшення прямо залежить від кількості крові, зібраної в суглобовій порожнині, а також від швидкості її надходження туди. У середньому накопичується від 40 до 100 мл крові за 1-2 години;

- слабкість в правому або лівому колінному, ліктьовому, плечовому суглобах;
- контури суглоба згладжуються;
- якщо пошкоджено велику кровоносну судину, то відзначається почервоніння або синюшність шкіри в місці її розриву;
- болючість при пальпації [19, 24].

Всі захворювання колінного суглоба і навколосуглобових тканин діляться на дві великі групи - запальні і обмінні (не рахуючи травми колінного суглоба). До основних і найчастіших захворювань колінного суглоба відносять:

- артроз колінного суглоба (гонартроз);
- кіста Бейкера;
- тендиніт зв'язки надколінника;
- хвороба Кеніга;
- хондроматоз колінного суглоба;
- бурсити в області колінного суглоба;
- хвороба Осгуд-Шляттера [20].

Артроз колінного суглоба – дегенеративний процес з руйнуванням суглобового хряща і зміною кісткової поверхні суглоба. Захворювання призводить до деформації колінного суглоба і порушення руху в ньому.

Основним симптомом артрозу колінного суглоба є виражений різучий біль в коліні. Інтенсивність больових відчуттів може змінюватися. Зазвичай, біль стає сильнішим під час фізичних навантажень. У положенні спокою біль стихає або зовсім – припиняється. При артрозі колінного суглоба відзначається набряклість в області ураження, а також чути хрускіт під час пересування [59].

Головною причиною розвитку цього захворювання є травмуючий фактор. Це може бути фізичне навантаження, перенесений артрит колінного суглоба чи будь-що, що призводить до пошкодження хряща. Це є основою патогенезу і призводить до виникнення певних симптомів і певних наслідків.

Причини колінного артрозу можна згрупувати наступним чином:

- запальні поцеси коліна (артрит, в тому числі ревматоїдний артрит, бурсит колінного суглобу) є факторами, після яких в майбутньому розвивається артроз;
- хвороба Осгуда-Шляттера – хондропатія чи остеохондропатія горбистості великогомілкової кістки з часом може викликати артроз колінного суглоба;
- фізичний фактор: праця, пов'язана із навантаженням на коліна, важкий спорт, надлишкова вага та інше;
- переломи кісток із проходженням лінії перелому через суглоб;
- захворювання які призводять до зміни навантаження на коліна: плоскостопість, хвороби поперекового відділу хребта, артроз і дисплазія кульшового суглобу [61, 62].

Кіста Бейкера – це випинання, яке утворюється в області підколінної ямки внаслідок запального процесу в колінному суглобі. Також кісту Беккера ще називають грижею підколінної ямки або бурситом підколінної ямки.

На початкових стадіях кіста Беккера може протікати без відчутних симптомів. У міру свого зростання кіста починає здавлювати довколишні нерви, що викликає у людини біль, оніміння, поколювання і заважає хворому зігнути ногу. Причиною кісти Бейкера є запалення суглоба частіше ревматичного характеру [4].

Тендиніт — запалення тканини сухожилля, спостережуване традиційно в точці прикріплення до кістки або в зоні м'язово-сухожильного переходу; традиційно поєднується з запаленням сухожильної сумки або сухожильної піхви. Тендиніт колінного суглоба виникає з багатьох причин, зокрема через тривале значне навантаження на суглоб, травми і численні мікротравми, грибкові і бактеріальні інфекції, захворювання типу ревматоїдного поліартриту або подагри, алергічні реакції на лікарські препарати, анатомічні особливості (різної довжини ніг, плоскостопість), носіння незручного взуття, порушення постави, деформуючого артрозу, нестійкість колінного суглоба,

ослаблення імунітету, дегенеративні вікові зміни сухожиль, дисбаланс м'язів, паразитарне ураження організму [75].

Типові прояви тендиніту, за якими можна судити про наявність захворювання, включають:

- раптовий біль у запаленій та прилеглих областях;
- біль «на погоду»;
- обмеження рухливості в суглобі;
- підвищена чутливість при промацуванні;
- почервоніння і припухання в області ураження;
- поскрипування суглоба при русі.

Раптовий різкий біль може виникнути при підйомі по сходах і вставанні зі стільця. Захворювання заважає працювати і вести нормальний спосіб життя, і вже тим більше займатися спортом. Типові симптоми легко виявляються при ретельному огляді коліна і при пальпації місця кріплення зв'язок до надколінника [63].

Відсікаючий остеохондроз внутрішнього виростка стегна, або хвороба Кеніга – некроз обмеженої ділянки суглобового хряща, а також прилеглої кісткової тканини. Причини розвитку захворювання до цих пір не ясні. Найчастіше хвороба виникає в осіб чоловічої статі віком від 15 до 35 років.

На початковій стадії захворюванні хворий може відчувати незначний дискомфорт в суглобі і легкий біль. Надалі хвороба прогресує, виникає синовіт (набряк суглоба), а больові відчуття посилюються.

Хондроматоз суглобів - це хронічне захворювання, при якому відбувається переродження тканин синовіальної оболонки капсули суглоба в хрящ. У деяких випадках поряд з утворенням хрящових острівців йде процес окостеніння окремих перероджених ділянок синовіальної оболонки.

При хондроматозі колінного суглоба часто з'являється невелике скупчення рідини в порожнині суглоба, іноді відзначаються болі. При обмацуванні області колінного суглоба виявляється збільшення суглоба в об'ємі [76].

Бурсит колінного суглобу являє собою запалення однієї або одночасно декількох синовіальних сумок, які знаходяться в місцях найбільшого тиску. Він представляє собою чітко обмежену припухлість з почервонінням (при гострому процесі), місцевим підвищенням температури та болючістю при пальпації [56].

Причини, які викликають бурсит колінного суглобу, можна згрупувати наступним чином:

- травма суглобу і тканин, що його оточують – при падінні, ударі, сильному стискуванні тканин може розвиватись бурсит колінного суглобу;
- сильне фізичне навантаження, яке призводить до перевантаження суглобу – відбувається розтягнення зв'язок і сухожилів, а також суглобової капсули і синовіальної оболонки. Виникає частіше у важкоатлетів, футболістів;
- інфекційне ураження суглобової сумки, артрит.
- подагра – частіше викликає бурсит біля великого пальця стопи, але іноді і бурсит колінного суглобу;
- аутоімунні захворювання з пошкодженням синовіальної оболонки.

При надколінному бурситі з'являється біль в коліні, причини якого пов'язані із тиском випоту (ексудату) на нервові закінчення синовіальної оболонки; біль посилюється при рухах. Також характерним симптомом є наявність припухлості зверху колінної чашки з місцевим почервонінням та підвищенням температури. Підколінний бурсит характеризується слабо вираженим болем, незначною припухлістю з локалізацією під колінною чашкою [49].

Хвороба Осгуда-Шляттера – патологічний стан горбистості великогомілкової кістки (остеохондропатія), яке супроводжується руйнуванням з відривом уламків в ділянці прикріплення підколінної зв'язки.

Хвороба Осгуда-Шляттера виникає у підлітків в віці від 10 до 18 років, в основному у хлопців в період інтенсивного росту скелета. Це захворювання

суглобів у дівчат зустрічається набагато рідше, що пов'язано з тим, що вони рідше займаються такими видами спорту, як хлопці.

На початкових етапах хвороба Осгуда-Шляттера практично ніяк не проявляється. Потім поступово наростає біль в коліні, який посилюється при присіданні, підскакуванні, підніманні і спусканні по сходинкам. Пізніше болі в колінах посилюються при згинанні колін, при бігу, а також при ходьбі. Біль локалізується під коліном, в ділянці горбистості великогомілкової кістки.

При огляді виявляється припухлість в ділянці горбистості зі згладженими контурами. При пальпації відмічається болючість. Пізніше добре помітними стають горбики під колінними чашечками. Хвороба Осгуда-Шляттера характеризується періодами загострення та ремісії, і, як правило, проходить до моменту закінчення росту скелету [50, 52, 54].

1.3. Методи діагностики та профілактики травм колінного суглоба

Основним і дуже інформативним методом діагностики травм колінного суглоба є метод артроскопії колінного суглоба. Артроскопія – сучасний лікувально-діагностичний метод, що дозволяє дослідити внутрішній стан суглоба і здійснити його лікування за необхідності. Артроскопія належить до методів мінімально інвазивної хірургії. Ризик для пацієнта при такому лікуванні зведено до нуля. Стосовно реабілітації після втручання, вона займає набагато менше часу порівняно з класичною операцією.

Артроскопія виконується за допомогою артроскопа і спеціального інструменту, завдяки якому хірург може проводити обстеження суглоба, зшивати та видаляти тканини. Артроскоп – трубка діаметром 4-5 мм, зі збільшувальними лінзами та світлопровідним волокном. Використовуючи артроскоп, лікар може розглянути внутрішню структуру суглоба, а також провести операцію за допомогою спеціальних інструментів, які вводяться через додаткові розрізи [26].

Переваги методу:

- мінімальна травматичність і мінімум ускладнень;

- точність під час постановки діагнозу;
- швидке відновлення;
- післяопераційна госпіталізація складає 2 дні;
- немає необхідності обмежувати рухливість суглоба;
- болі після артроскопії менш виражені;
- косметичний ефект (маленький шов).

Показаннями до проведення артроскопії є:

- артрози та артрити;
- травми, гемартрози;
- розриви колінних зв'язок;
- хронічні запалення;
- пошкодження і кіста меніска;
- видалення сторонніх тіл і зайвої рідини;
- видалення наростів та спайок у суглобі;
- вивихи та підвивихи надколінника [26, 73].

Абсолютними протипоказаннями до проведення процедури будуть: наявність інфекції, анкілоз (кістковий, фіброзний), тяжкий стан пацієнта, гнійне запалення навколо суглоба. Відносні протипоказання – масивний крововилив у суглоб і великі пошкодження (порушення герметичності суглоба, розрив суглобової капсули).

Розробляючи методи профілактики травмування колінних суглобів, слід опиратися на фактори, які сприяють виникненню травм. Усі методи повинні спрямуватися на зменшення або усунення негативного прояву травмувальних факторів. Такими методами є заходи із фізичного та технічного вдосконалення спортсмена. До створення комплексу профілактичних заходів проведено низку досліджень, таких як педагогічний експеримент, опитування студентів, теоретичний аналіз. Мета цих досліджень – визначення причин травмування і факторів, які збільшують імовірність виникнення травми. З'ясовано, що 79 % неконтактних травм трапляються в другій половині тренування, 68 % усіх травм колінного

суглоба – на другому тренуванні за день. Такі результати не можуть не наштовхувати на думку, що згадані фактори домінують у створенні ризику виникнення травм [39].

Що ж стосується людей які ніколи не займались спортом, або не займаються ним на даному етапі свого життя, то слід зауважити що, профілактика травм колінного суглоба полягає в трьох простих речах: робити РГГ, носити правильне взуття і опрацьовувати час від часу "забуті м'язи".

1.4. Методи, засоби фізичної реабілітації при контрактурах коліна

Специфіка ЛФК при контрактурах колінного суглоба в порівнянні з іншими методами лікування полягає в тому, що вона використовує в якості основного лікарського засобу фізичні вправи - суттєвий стимулятор життєвих функцій організму людини.

Лікувальна дія фізичних вправ проявляється комплексно, багатьма механізмами одночасно і в залежності від захворювання [9, 24].

Лікувальна дія фізичних вправ проявляється у вигляді чотирьох основних механізмів, які мають важливу функцію при відновленні хворого як на ранніх етапах реабілітації, так і на пізніх етапах. До цих механізмів відносять:

- тонізуючий вплив фізичних вправ: збудження ЦНС і посилення діяльності залоз внутрішньої секреції стимулюють вегетативні функції, тобто покращують діяльність серцево-судинної, дихальної та інших систем, підвищують обмін речовин і різні захисні реакції, у тому числі імунобіологічні;

- трофічна дія: м'язова діяльність стимулює обмінні, окислювально-відновні, регенеративні процеси в організмі; за рахунок цього швидше прискорюється утворення кісткового мозоля;

- механізми формування компенсації: фізичні вправи залучають до роботи м'язи, які раніше не брали участь у виконанні непритаманних їм рухів;

- механізми нормалізації функції – фізичні вправи надають загальний тонізуючий вплив на організм хворого, сприяють кращому прояву трофічних процесів, відновленню функції ураженої системи [8];

Починати ЛФК слід в положенні лежачи або сидячи. Вихідне положення лежачи може бути як на спині, так і на животі. Спочатку розробляють надп'яtkово-гомiлковий суглоб, так як це дозволить привести м'язи в тонус і підготувати їх до більш серйозних навантажень. У осіб працездатного віку з контрактурами колінного суглоба виконання вправ вже можна починати з вихідного положення сидячи, або стоячи.

Масаж – це ще один невід'ємний засіб при проведенні фізичної реабілітації у людей працездатного віку з розгинальними контрактурами колінного суглоба. Як і ЛФК, масаж проводять, на всіх етапах відновлення.

Основним завданням масажу при пошкодженні колінного суглоба є стимулювання м'язів нижніх кінцівок та прискорення утворення кістової мозолі (при переломі в області колінного суглоба) [14].

Методика масажу. Масаж починають з області грудей, виконують всі прийоми, потім переходять на масаж живота (погладжування, розтирання, ніжне розминання). Такий масаж можна робити, коли впевнені, що внутрішньої кровотечі немає. Потім переходять на нижні кінцівки. Масаж суглобів роблять окремо.

Масажують здорову кінцівку і відповідні рефлексогенні зони, потім сегменти постраждалої кінцівки. Масаж пошкодженої кінцівки ефективно допомагає вести боротьбу з контрактурами, що можуть розвиватись.

Не слід з перших днів застосовувати енергійні глибокі прийоми. Слід поступово, повільно впроваджувати глибокі інтенсивні масажні рухи.

Масажна процедура обов'язково виконується починаючи з проксимальних (вищерозташованих) відділів.

У післялікарняний період на поліклінічному етапі процедури масажу стають більш інтенсивними і тривалими. Масажують всю пошкоджену кінцівку, що сприяє ліквідації набряклості тканин і м'язової атрофії [5].

Масаж показаний при ускладнених травмах колінного суглоба. До таких ускладнень належать: уповільнене утворення кісткової мозолі, контрактури та ін. Його призначають в комплексі з фізіотерапією, лікувальною фізкультурою, механотерапією. Показаний також підводний душ-масаж, вібраційний і механічний масаж. При повільному розвитку кісткової мозолі показаний вакуум-масаж. Хороший ефект дає підводний масаж (загальний або пошкодженої кінцівки): тиск - 1,5-2,0 атм, тривалість - 15-20 хвилин, на курс 5-12 процедур.

При залишкових явищах травм колінного суглоба (м'язова атрофія, контрактура, пізні набряки, уповільнене утворення кісткової мозолі, розвиток надлишкової кісткової мозолі) застосовують відсмоктуючий масаж. Спочатку масажують сегменти вище місця травми, потім хвору ділянку і дистальні відділи кінцівки [4, 7].

При переломах кісток в області колінного суглоба також роблять масаж сідничних м'язів, гребенів клубових кісток, області кульшового суглоба і сідничного бугра. Масажування цих ділянок сприяє кращому циркулюванню крові по ураженій кінцівці.

Масаж безпосередньо колінного суглоба, який має розгинальні контрактури включає: погладжування і розтирання, розминання м'язів, що знаходяться вище і нижче коліна - поздовжнє, поперечне, валиння, розтягування і стиснення. При гіпотрофії м'язів застосовують прийоми стимуляції - пасивні розтягування і скорочення м'язів і сухожил'я у швидкому темпі. При м'язових контрактурах - масаж укорочених м'язів; площинне і щипцеподібне погладжування; штрихування, пиляння, розминання і вібрація.

При тугорухливості суглобів: поздовжнє погладжування кінцями пальців укорочених і розслаблених зв'язок, розтирання - штрихування, неперервна вібрація [16, 23].

Масаж місця травми - циркулярне погладжування, розтирання, вібрація, зрушення і розтягування м'яких тканин, спаяних з кістковим мозолем. При уповільненому зрощенні перелому колінного суглоба і

наявності м'якої пластичної мозолі застосовують штрихування, пунктування, натискання, рубання.

Всі прийоми інтенсивного впливу на місці травми виконують ритмічно, з паузами відпочинку і чергують з погладжуванням. При надлишковій кістковій мозолі уникають інтенсивних впливів на місце перелому - прийоми вібрації та ін. Закінчують масаж погладжуванням хворої кінцівки, струшуванням хворої кінцівки, пасивними і активними рухами.

При залишкових явищах набряку м'яких тканин в області перелому після видалення гіпсової пов'язки дуже важливо активізувати лімфвідтік, поліпшити дренажну функцію глибоких судин. З цією метою рекомендується проводити ручний відсмоктуючий масаж на початку сегментарної зони і вище зони ушкодження, а потім в області самого перелому [68].

Основними завданнями фізіотерапії при розгинальних контрактурах колінного суглоба є:

- надання знеболюючої дії;
- ліквідація набряку і оптимізація кровообігу;
- зняття м'язового перенапруження;
- прискорення утворення кісткової мозолі;
- здійснення профілактики розвитку м'язової атрофії;
- прискорення відновлення функції кінцівки в цілому [58].

Фізіопроцедури можуть мобілізувати тканинні ресурси пошкодженої ділянки. З цією метою застосовують електричне поле ультрависокої частоти (УВЧ) на область травми поздовжньо при наявності металевго імплантату або поперечно при його відсутності.

Протинабрякову та знеболювальну дію надає опромінення лампою "Соллюкс", тривалість 30 - 60 хвилин, щодня, 10 - 12 процедур на курс.

Після тривалої іммобілізації кінцівки в суглобах часто розвиваються контрактури. Фізіотерапія в цих випадках повинна бути спрямована на поліпшення кровообігу в суглобах і прилеглих зонах, підвищення еластичності рубцево-змінених тканин, зменшення болю при розробці

суглобів. З цією метою застосовують електрофорез, ультрафіолетове опромінення, магнітотерапію, височастотну індуктотермію.

Для досягнення активної гіперемії на область травми застосовується мікрохвильова терапія за допомогою апаратів ДМВ-терапії "Ромашка" (потужність 10 - 12 Вт) або "Хвиля-2" (потужність 30 - 50 Вт). Тривалість процедури 8 - 10 хвилин, щодня або через день, на курс 10 - 12 процедур [69].

Також у осіб працездатного віку з розгинальними контрактурами колінного суглоба використовують ультразвук, який в режимі імпульсного впливу інтенсивністю 0,4 Вт / см² за стабільно-лабільною методикою надає виражений стимулюючий вплив на процеси остеогенезу.

З метою посилення метаболізму кісткової тканини ефективна інфрачервона лазеротерапія. Лазерному опроміненню піддається місце травми в колінному суглобі [2].

При наявності м'язової гіпотрофії, парезів одним з активних засобів боротьби з ослабленням або випаданням рухової функції є електростимуляція, яка підвищує функціональну здатність м'язів, покращує перебіг трофічних і репаративних процесів. Найчастіше при цьому використовується біполярна методика безпосередньо на область зацікавлених м'язів тривалістю 10-20 хвилин, на курс лікування 15-20 процедур [28].

Також у цей період доцільне застосування ультразвукової терапії, яка посилює мікроциркуляцію, обмінні і трофічні процеси, надає анальгезуючий ефект. Вплив проводять на місце перелому лабільною методикою. Починають з інтенсивністю 0,2 Вт / см² в імпульсному режимі тривалістю 5 хвилин. З 6-7 процедури інтенсивність впливу підвищують до 0,4 Вт / см², а експозицію - до 8 хвилин. Терапію проводять щодня, 10-12 процедур на курс.

Показані також повітряні та сонячні ванни, плавання в басейні, сауна, аероіонотерапія. Бажано проведення таким пацієнтам загальнозміцнюючих водних процедур, таких як дощовий, голчастий, пиловий, циркулярний душ. Крім цього в умовах санаторно-курортного лікування часто застосовують парафінові і озокеритові аплікації, грязелікування [45].

Висновки до розділу 1

Розгинальні контрактури колінного суглоба виникають внаслідок не тільки травм даного суглоба, але й як наслідок різноманітних запальних і обмінних захворювань.

До основних травм колінного суглоба найчастіше відносять травми менісків, ушкодження зв'язкового апарату, внутрішньосуглобові переломи, переломи надколінка та гемартроз. Також часто виникненню розгинальних контрактур сприяють і комбінації цих пошкоджень.

Основними і найчастіше виникаючими захворюваннями колінного суглоба є гонартроз, кіста Бейкера, тендиніт зв'язки надколінника, хвороба Кеніга, хондроматоз колінного суглоба, бурсити в області колінного суглоба, хвороба Осгуд-Шляттера.

Артроскопія – сучасний лікувально-діагностичний метод, що дозволяє дослідити внутрішній стан суглоба і здійснити його лікування за необхідності. Цей метод діагностики травм колінного суглоба належить до методів мінімально інвазивної хірургії. Ризик для пацієнта при такому лікуванні зведено до нуля. Крім, артроскопії, використовують ще й МРТ – це томографічний метод дослідження не тільки опорно-рухового апарату, а й внутрішніх органів і тканин.

Щоб уникнути травм і захворювань колінного суглоба, які в подальшому можуть призвести до розгинальної контрактури потрібно займатись активною фізичною діяльністю та заняттями фізичною культурою. Для відновлення нормальної функції колінного суглоба необхідно впливати на організм методом комплексного впливу, тобто застосовувати фізичне навантаження, масаж, фізіотерапевтичні процедури. При цьому потрібно пам'ятати, що навантаження на організм цими засобами реабілітації повинне бути помірним та збалансованим.

2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Методи дослідження

Згідно з поставленими метою і задачами дослідження з даних науково-методичної літератури нами були відібрані найбільш точні та інформативні методи дослідження. До таких методів можна віднести:

- аналіз науково-методичної літератури;
- клініко-фізіологічні методи.

Такий метод, як аналіз науково-методичної літератури проводився на всіх етапах дослідження. В працях зарубіжних та вітчизняних авторів досліджувалися клініко-фізіологічні характеристики розгинальних контрактур колінного суглоба. Дані вітчизняної та зарубіжної літератури дали змогу далі змогу дослідити різновиди, етіологію, симптоми та патогенез травм і захворювань коліна. Також ці дані дали змогу дослідити та проаналізувати основні методи діагностики та профілактичні заходи щодо розгинальних контрактур колінного суглоба у осіб працездатного віку.

Особливе значення приділялось таким питанням, як дослідження оптимальних методів і засобів фізичної реабілітації при розгинальній контрактурі колінного суглоба у осіб працездатного віку та обґрунтуванню програми фізичної реабілітації для даних людей.

Ретельний аналіз результатів досліджень зарубіжних і вітчизняних авторів дозволив дати оцінку стану проблеми на даний момент, що посприяло вирішенню поставлених цілей і задач.

Такі методи дослідження, як клініко-фізіологічні дають змогу оцінити наявність контрактур, їх різновиди та загальний вплив травми чи захворювання на організм людини. Комплексне клініко-фізіологічне дослідження дає змогу підібрати оптимальні та найефективніші засоби та методи фізичної реабілітації, визначити їх вплив на стан людини. До таких клініко-фізіологічних досліджень при розгинальних контрактурах колінного суглоба можна віднести анамнез захворювання, оцінку симптоматики,

пункцію, огляд та пальпацію. З інструментальних методів великого поширення набуло рентгенографічне дослідження, МРТ та артроскопія колінного суглоба.

При збиранні анамнезу необхідно отримати інформацію коли виникла травма або захворювання суглоба; чи турбує пацієнта біль у колінному суглобі; чи є припухлість суглоба та обмеження його рухомості; чи добре переносить пацієнт фізичне навантаження; коли виникли симптоми; наявність судом, гіперкінезів, м'язового тремтіння, паралічів, парезів, міотонії, міастенії; загальний стан здоров'я пацієнта, перенесені хвороби перед появою симптомів ураження колінного суглоба; наявність спадкових захворювань кісток, суглобів; зміна ходи, порушення рівноваги [74].

Після того як анамнез зібраний потрібно приступити до огляду колінного суглоба. Огляд пацієнта проводять у горизонтальному положенні в ліжку чи кушетці, а також під час рухів, ходьби. Огляд колінного суглоба проводиться з метою виявлення набряку, крововиливів, забитих місць, почервоніння шкіри і ознак локального ушкодження, а також для того щоб, визначити положення надколінника і його розміри. Дані огляду реєструються. Потім слід попросити пацієнта виконати активні рухи в колінному суглобі в максимально можливому для нього обсязі. При цьому за допомогою гоніометра можна заміряти кути згинання колінного суглоба і порівняти їх з показниками здорового коліна [60].

Відразу за оглядом йде пальпація. Пальпація - клінічний метод дослідження, заснований на обмацуванні поверхні досліджуваного органу та виявленні різних його властивостей за допомогою дотику. При пальпації більш точно визначають положення, форму, величину, зміщення, а також консистенцію досліджуваних органів і патологічних утворень. Ушкоджене коліно порівнюється з неушкодженим або нормальним по всіх досліджуваних параметрах. Пальпацію починають з неуражених областей, поступово просуваючись до хворобливої ділянки, так щоб пацієнт не насторожувався і не робив якого-небудь опору. При даному методі

дослідження потрібно відзначити наявність ексудату, локальну болючість і підвищення температури, ущільнення, чутливість і пульсацію.

При дослідженні надколінника визначаються його розміри, форма і положення при згинанні в колінному суглобі, при розгинанні коліна оцінюється його рухливість. Крім того, надколінник треба стиснути, зазначивши при цьому виникнення болю, а також визначити його латеральне і медіальне зміщення з метою виявлення можливого підвивиху. Здійснюється і пальпація надколінного простору, при цьому визначається наявність гематом і припухлості та оцінюється стан циркуляції [65].

МРТ колінного суглоба – популярний метод діагностування хвороб, за допомогою якого отримують якісне зображення внутрішніх елементів суглоба (кістки, хрящі, зв'язки, м'язи і навіть великі та маленькі судини). Одна з головних переваг – неінвазивність методу, на відміну від артроскопії.

Показання для МРТ колінних суглобів:

1. Біль у коліні, набряки й ознаки кровотечі в порожнину та тканини.
2. Різноманітні розриви, забої, травматичні розтягнення.
3. Переломи фрагментів стегнової та гомілкової кісток, які беруть участь у формуванні суглоба.
4. Утворення рідини в порожнині суглоба.
5. Доброякісні та злоякісні новоутворення.
6. Нестабільна робота суглоба в русі, з іншого боку, обмеження його згинання та розгинання.
7. Травматизація колінної чашечки.

Також МРТ коліна призначають, аби визначити, чи є потреба в дорожчому і складнішому методі обстеження колінного суглоба (наприклад, артроскопії). Це допомагає знизити витрати пацієнта [65, 66].

Плюси МРТ як методу обстеження:

- дослідження проводиться без інвазії в порожнину суглоба;
- МРТ визначає, які пацієнти з травмою коліна потребують радикальних, хірургічних методів лікування;

- МРТ діагностує перелом кістки, коли рентген-промені безсилі;
- за допомогою МРТ можна виявити зміни в колінному суглобі, які не видно через фізичну присутність кісткових елементів;

- ціна МРТ колінного суглоба – доступна та демократична;

Ризики при процедурі МРТ відсутні, проте необхідно враховувати певні незручності:

- магнітне поле – нешкідливе, проте здатне виводити з ладу імпланти, що містять метали;

- нефрогенний системний фіброз – нечасте ускладнення процедури МРТ. Це результат введення гадолінія (основа контрастувальної речовини) в пацієнтів з порушенням функції нирок;

- впродовж 24-48 годин після МРТ з контрастом мамам не рекомендується годувати дітей груддю.

Процедуру проводять так: пацієнт лежить, катушку встановлюють на коліно. У більшості випадків процедура не викликає ніяких відчуттів, але іноді пацієнти відчувають легке зігрівання в обстежуваній ділянці – це фізіологічний відгук тканин на магнітне поле. У приміщенні під час обстеження пацієнт перебуває сам, але може підтримувати контакт з лікарем через засоби аудіозв'язку [47].

Рентгенівське обстеження - це процедура, що дозволяє лікарю побачити глибинні структури, невидимі людському оку, яке не може просвітити м'які тканини, щоб розглянути більш щільні формування.

Рентгенівське обстеження дозволяє поставити точний діагноз при:

- артритів і артрозах (спостерігається зміна форми суглоба і розміру суглобової щілини);

- остеопорозі і остеомієліті (змінюється щільність кісток на різних ділянках, можуть з'являтися незвичайні нашарування);

- синовіті (через скупчення рідини і збільшення товщини синовіальної капсули збільшується суглобова щілина);

- остеохондропатій Кеніга і Осгуда-Шляттера (виявляються вогнища некротизації кісток з рівними та нерівними краями).

Рентгенографія колінного суглоба дозволяє виявити і такі патології, про які пацієнт навіть не підозрював. Наприклад, пухлинні процеси, що зачіпають кістки і м'які тканини суглоба, наявність кіст і незвичайних кісткових наростів (остеофітів), присутність чужорідного тіла [6].

2.2. Організація дослідження

Дослідження проходило в три етапи. Перший етап полягав у тому, що за даними закордонної та вітчизняної літератури досліджувались різновиди, етіологія, симптоми та патогенез травм і захворювань колінного суглоба. Цей етап дослідження також включав аналіз методів діагностики та профілактики травм коліна.

Ретельно досліджувались основні принципи та положення фізичної реабілітації при розгинальних контрактурах колінного суглоба у післялікарняний період, та визначались найбільш дієві методи та засоби фізичної реабілітації людей з руховими порушеннями у колінному суглобі. Відповідно до результатів дослідження вітчизняних і закордонних вчених, нами був досліджений стан питання з фізичної реабілітації у осіб працездатного віку з розгинальними контрактурами колінного суглоба.

Другий етап дослідження полягав у тому що, по роботах вітчизняних і закордонних авторів вивчалися та відбирались найбільш інформативні методи дослідження.

По результатах дослідження на третьому етапі визначали особливості фізичної реабілітації при розгинальних контрактурах колінного суглоба у осіб працездатного віку та розробляли програму фізичної реабілітації.

Висновки до розділу 2

Найбільш інформативними методами дослідження за обраною темою є аналіз науково-методичної літератури та клініко-фізіологічні методи дослідження.

РОЗДІЛ 3. ОСОБЛИВОСТІ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ПРИ РОЗГИНАЛЬНИХ КОНТРАКТУРАХ КОЛІННОГО СУГЛОБА

3.1. Лікувальна фізична культура

До основних завдань ЛФК при розгинальних контрактурах колінного суглоба у післялікарняному періоді відносяться:

- повна ліквідація контрактури в колінному суглобі;
- відновлення нормальної ходи і адаптація до тривалої ходи;
- тренування силової витривалості м'язів стегна;
- відновлення загальної працездатності.

Під час реабілітації при розгинальних контрактурах колінного суглоба призначають різноманітні форми ЛФК. Від того які форми ЛФК призначати залежить стан колінного суглоба на момент виписки з лікарні. Також на форми та тривалість проведення ЛФК впливає вік, та індивідуальні особливості хворого [12].

Основну увагу у програмі реабілітації на цьому періоді приділяють поступовому збільшенню фізичних навантажень, загальному тренуванню, підвищенню функціональної здатності, загартовуванню організму, виявленню його резервних можливостей та підготовці людини до трудової діяльності чи спортивної діяльності [13].

При травматичних ушкодженнях коліна розрізняють три періоди застосування ЛФК:

- I період - імобілізаційний, або період змушеного положення;
- II період - післяімобілізаційний, або функціональний;
- III період - тренувальний, або відновний.

Контрактури колінного суглоба виникають після періоду змушеного положення (тобто на II періоді).

У II періоді застосування ЛФК (функціональному) анатомічні тканини відновлені, а функція ушкодженого колінного суглоба ще порушена.

Завдання ЛФК у цей період полягають у:

- зміцнення кісткової мозолі (при переломах);
- при оперативному втручанні - забезпечення рухливості рубця;
- завершення процесів регенерації ушкоджених тканин та відновлення функцій колінного суглоа;
- подальша профілактика атрофії м'язів та контрактур суглоба;
- відновлення правильної ходи.

На заняттях лікувальною гімнастикою використовуються різні вихідні положення. В заняття включаються 25% дихальних вправ та 75% загальнорозвиваючих та спеціальних. Темп виконання вправ: повільний і середній - для м'язів стегна; швидкий - для м'язів гомілки та стопи. Амплітуда рухів – середня. Крім дихальних, загальнорозвиваючих та спеціальних вправ застосовують також лікування положенням [29].

У II періоді застосовуються наступні форми ЛФК: ранкова гігієнічна гімнастика, лікувальна гімнастика; самостійні заняття; піші прогулянки; дозовані ходьба, плавання й ін.

У III періоді застосування ЛФК (тренувальному) відбувається остаточне відновлення порушених функцій ушкодженого колінного суглоба та організму в цілому.

Завдання ЛФК у цей період:

- остаточне (якщо можливо) відновлення функцій;
- адаптація організму до побутових, виробничих, спортивних навантажень;
- формування компенсацій, нових рухових навичок.

На заняттях ЛГ застосовують різноманітні варіанти вихідних положень. У заняття включають 25% загальнорозвиваючих і дихальних вправ та вже 75% спеціальних. У цьому періоді застосовують усі доступні форми ЛФК [44].

Хворим з розгинальними контрактурами колінного суглоба рекомендують заняття з гідрокінезотерапії. Вправи проводяться при температурі води 20-37° С. В процесі можуть застосовуватися різні

допоміжні інструменти: лопатки, повітряні манжети на суглоби, м'ячі, еластичні бинти і пластикові обручі. Пацієнти виконують як стандартні вправи (ходьба на місці, згинання/ розгинання ніг, обертання тазом і ін.), Так і спеціальні плавальні (наприклад, ковзання на спині, робота ногами в стилі брас). При травмах і захворюваннях колінного суглоба активно практикується біг у воді в спеціальних надувних жилетах [36].

Гідрокінезотерапія має ряд переваг:

1. Знижується загальна вага тіла, а будь-які рухи стають більш легкими у виконанні. «Підтримуюча» сила води дозволяє хворим виконувати ті вправи, які в звичайних умовах робити важко.

2. Заняття в теплій воді сприяють додатковому розслабленню м'язів. Пацієнти перестають відчувати напруженість, скутість і біль, що заважають проведенню тренувань.

3. Вода чинить тиск на підшкірне венозне русло, завдяки чому стимулюється периферичний кровообіг. З тканин виводяться надлишки рідини, зменшуються набряки.

4. Водні процедури також мають тонізуючу і загартовуючу дію.

5. Корисна аквааеробіка і для органів дихання. Під товщею води у пацієнтів збільшується життєва ємкість легень, що сприяє кращому постачанню кисню тканинам [51].

При виконанні вправ з ЛГ необхідно дотримуватись таких правил:

- темп рухів – повільний, амплітуда максимальна, без сильного м'язового напруження;

- починати треба з рухів у надп'яtkово-гомілковому суглобі, потім переходити на виконання вправ у кульшовому і вже після цього слід приступати до вправ на ураженому колінному суглобі;

- при сильному болю у колінному суглобі виконують пасивні рухи – суглоб розминають пальцями, згинають, розгинають;

- при помірному больовому відчутті заняття можна продовжувати.

Нами запропонований комплекс вправ “№1” при розгинальних контрактурах для пацієнтів працездатного віку:

1. Активні розгинально-згинальні рухи стопами (рис.2) (носки на себе (рис.2.А) - від себе (рис.2.Б) по 30 разів 3-4 рази на день. Вихідне положення – лежачи на спині, ноги випрямлені у колінних суглобах. Під стопами – валик. Вправу виконувати напружуючи литковий м’яз;



Рис.2.А. Носки на себе.



Рис.2.Б. Носки від себе.

2. Довільне напруження передньої (рис.3.А) і задньої групи (рис.3.Б) м'язів стегна протягом 5 секунд по 10-15 разів 3-4 рази на день. Вихідне положення – лежачи на спині, ноги випрямлені у колінних суглобах;



Рис.3. Напруження передньої (А) і задньої (Б) групи м'язів стегна.

3. Активне згинання (рис.4.А) і пасивне розгинання (рис.4.Б) (п'ятка ковзає по ліжку) в колінному суглобі до відчуття болю по 10-15 разів 2-3 рази на день. Вихідне положення – лежачи на спині;



Рис.4.А. Активне згинання.



Рис.4.Б. Пасивне розгинання.

4. Піднімання (рис.5.А) і утримання (рис.5.Б) прямої ноги в положенні лежачи по 10 разів 3 рази на день;



Рис.5.А. Піднімання ноги.



Рис.5.Б. Утримання ноги.

5. Відновлення рухливості (мобілізація) надколінка. Положення - сидячи на рівній поверхні. Нога випрямлена в коліні, м'язи стегна повністю розслаблені (рис. 6). Потрібно зміщувати колінну чашечку пальцями рук вгору і вниз, назовні і всередину. Повторювати кожен рух по 10-15 разів на день;



Рис. 6. Відновлення рухливості надколінка.

6. Відведення ноги в положенні лежачи на боці із зовнішнім опором. Положення - лежачи на боці з упором на лікоть. Петля з гумового бинта на рівні колін. Потрібно піднімати ногу вгору наскільки можливо і утримувати її в цьому положенні протягом 5 секунд. Потім повільно опустити (рис. 7). Повторювати вправу по 10-15 разів 2-3 рази на день;

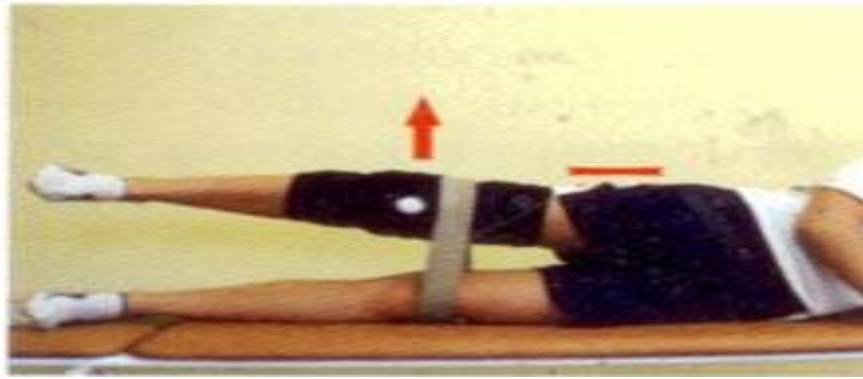


Рис. 7. Відведення ноги в положенні лежачи на боці із зовнішнім опором.

7. Активне згинання ноги в коліні з положення лежачи на животі з зовнішнім опором. Петля з гумового бинта на стопах. Утримуючи здорову ногу прямою, потрібно зігнути травмовану ногу наскільки можливо і утримувати її в цьому положенні 5 секунд. Потім розслабитись і опустити ногу у вихідне положення (рис. 8). Повторювати вправу по 10-15 разів 2-3 рази на день;



Рис. 8. Активне згинання ноги в коліні з положення лежачи на животі.

8. Петля з гумового бинта на стопах. Потрібно підняти пряму ногу вперед наскільки можливо і утримувати її в цьому положенні протягом 5 секунд. Потім повернути її у вихідне положення (рис. 9). Повторювати вправу по 10-15 разів 2-3 рази на день;

9. Петля з гумового бинта на стопах. Потрібно відвести пряму ногу назад наскільки можливо і утримувати її в цьому положенні протягом 5 секунд. Потім повернути її у вихідне положення (рис. 10). Повторювати вправу по 10-15 разів 2-3 рази на день;



Рис. 9. Підняти пряму ногу вперед.



Рис. 10. Підняти пряму ногу назад.

10. Петля з гумового бинта на стопах. Потрібно зігнути пряму ногу наскільки можливо і утримувати її в цьому положенні протягом 5 секунд (рис. 11). Потім повернути її у вихідне положення. Повторювати вправу по 10-15 разів 2-3 рази на день;

11. Повне пасивне розгинання в колінному суглобі. Положення - сидячи на стільці, травмована нога лежить на другому стільці. На коліно треба покласти пакет з льодом, загорнутим в рушник. Необхідно розслабити м'язи і натиснути руками зверху на пакет, намагаючись повністю випрямити ногу в коліні (рис. 12). Утримувати навантаження протягом 10-20 секунд, потім ослабити тиск. Повторювати 10-15 разів протягом 15 хвилин.



Рис. 11. Згинання прямої ноги.



Рис. 12. Пасивне розгинання.

3.2. Особливості масажу

Масаж допомагає відновити рухливість колінного суглоба з розигальною контрактурою і принести велику користь у вигляді:

- зменшення болю;
- розслаблення м'язів, що розташовані поряд з ураженим суглобом;
- відновлення рухливості в колінному суглобі;
- прискорення процесів загоєння за рахунок поліпшення кровообігу;
- зменшення набрякості.

Основними цілями безпосередньо процедури масажу є зняття напруження; розтягнення м'язів, зв'язок і нервово-судинних з'єднань; розтирання ущільнень в тканинах; звільнення м'язів від венозної крові; стимулювання кровообігу і відтоку лімфи; поліпшення рухової функції коліна [10].

Масаж краще виконувати після проведення з пацієнтом лікувальної гімнастики, або після теплових процедур фізіотерапії, щоб розігріти суглоби.

При проведенні масажу використовують основні класичні масажні прийоми: погладжування розтирання, розминання та вижимання.

Для того щоб масаж був безпечним та корисним для ураженого суглоба і для хворого загалом, потрібно лотримуватись певних правил та рекомендацій. До них відносяться:

- самолікування може завдати серйозної шкоди організму хворого;
- процедура повинна виконуватись тільки фахівцем, який володіє методикою і технікою лікувального масажу;
- масаж є невід'ємною частиною комплексного лікування, але не замінює його [11].

Техніка виконання масажу при контрактурі колінного суглоба.

Умовно сеанс масажу можна поділити на 3 частини: підготовча, основна та заключна.

Підготовча частина включає в себе масажування нижньої ділянки хребта та здорової кінцівки; погладжування, розтирання розминання та

вижимання м'язів стегна тієї ноги, на якій знаходиться уражений колінний суглоб; потрушування і погладжування м'язів стегна, повторне розминання, повторне потрушування і погладжування [48].

Основна частина включає в себе кругові погладжування коліна з боків; розтирання декількох видів; плавні, повільні зміщення колінної чашечки пальцями рук вгору і вниз праворуч і ліворуч; масажування стегна; розтирання коліна кінчиками пальців; пасивні та активні рухи у надп'яtkово-гомiлковому суглобі.

Заклучна частина включає в себе легке погладжування колінного суглоба та обережні потрушування. У ході сеансу пацієнт не повинен відчувати больових відчуттів. Особливо ефективними такі масажні маніпуляції будуть, якщо вони виконуються у теплій воді. Тривалість процедури: 10-20 хв. Курс лікування 15-20 процедур, через день або щодня.

Лікувальний масаж обов'язково має виконуватись кваліфікованим фахівцем, в поєднанні з іншими способами лікування розгинальних контрактур в колінному суглобі, дозволить прискорити відновлення втрачених функцій та покращити якість життя хворого [64, 72].

Також при розгинальних контрактурах колінного суглоба використовують масажні роли (рис. 13). Ці роли допомагають зняти м'язове напруження. Прокатка м'язів і фасцій за допомогою ролів являє собою особливий вид самомасажу.



Рис. 13. Масажний набір ролів BLACKROLL.

За допомогою цих ролів можна здійснювати вплив на:

1. литковий м'яз (рис. 14);
2. двоголовий м'яз стегна (рис. 15);
3. чотирьохголовий м'яз стегна (рис. 16).



Рис. 14. Масажна вправа за допомогою рола на литковий м'яз.

Техніка виконання:

1. Сядьте на підлогу, одну ногу поставте на підлогу, другу покладіть на ролик.
2. Спираючись руками об підлогу, відірвіть сідниці і починайте акуратно катати рол гомілкою. Гомілка не повинна напружуватися, вона повинна бути розслаблена.
3. Якщо ви станете трохи повертати гомілку вправо і вліво, то зможете розкачати велику площу, а якщо захочете підсилити навантаження, то просто покладіть обидві ноги на рол, одну на іншу.



Рис. 15. Масажна вправа за допомогою рола на задню поверхню стегна.

Техніка виконання:

1. Сядьте на підлогу, одну ногу поставте на підлогу, під другу (під стегно трохи вище підколінної чашечки) покладіть рол.
2. Спираючись руками об підлогу, відірвіть сідниці і починайте акуратно катати стегно на ролі у напрямку від коліна до сідниць.
3. Через 20 секунд постарайтеся вивернути стегно назовні і всередину, щоб «прокатати» також його збоку.
4. Необхідно посилити навантаження - покладіть другу ногу зверху.



Рис. 16. Масажна вправа за допомогою рола на задню поверхню стегна.

Техніка виконання:

1. Встаньте в «планку». Під передню поверхню стегна покладіть рол і лягайте на нього, спираючись об підлогу руками.
2. Розкочуйте рол під передньою поверхнею стегна.
3. Якщо вам дуже важко, катайте тільки одну ногу замість двох. Якщо вам легко - покладіть одну ногу на іншу і схрестіть їх [74].

3.3. Фізіотерапія при розгинальних контрактурах колінного суглоба

Фізіотерапевтичні засоби при розгинальних контрактурах застосовуються задля підвищення ефективності відновлення рухової функції колінного суглоба, Також фізіотерапія дозволяє здійснювати профілактику атрофії м'язів і тугорухливості в сусідніх з областю ураження суглобах. Окрім цього фізіотерапевтичні засоби здійснюють регулюючий вплив на функцію вегетативної нервової системи і сприяють поліпшенню загального стану хворого. Фізичні фактори доцільно застосовувати місцево на вогнище ураження суглоба, а також можна здійснювати вплив сегментарно [15].

До основних завдань фізіотерапії відносять:

- зменшення болю і набряку в місці ураження;
- поліпшення крово- та лімфообігу в суглобах;
- розширення кровоносних та лімфатичних судин, що сприяє оптимізації обміну речовин;
- підсилення ефективності ЛФК та масажу.

Хворим працездатного віку при розгинальних контрактурах у колінному суглобі рекомендується застосовувати УВЧ, ультрафіолетове опромінення, електрофорез, магнітотерапію, високочастотну індуктотермію, інфрачервону лазеротерапію [21].

УВЧ здатне викликати стійку, тривалу і глибоку гіперемію. При цьому одночасно з розширенням судин поліпшується артеріальний кровотік і місцевий лімфовідтік. При наявності металевих конструкцій застосування УВЧ не викликає значущого нагріву, електролізу та окислення імплантованого металу. Використовується слаботеплове дозування 30 - 40 Вт протягом 10 хвилин, на курс 8 - 10 щоденних впливів.

Ультрафіолетове опромінення застосовують з метою знеболювання, ліквідації набряку, посилення гіперемії, поліпшення кровообігу і мінерального обміну, головним чином фосфорного і кальцієвого. Всього на курс проводять 8 - 10 опромінь. Опромінення навіть здорової кінцівки також впливає на всі тканини в області травми, сприяє поліпшенню кровообігу в них, прискорює розсмоктування набряку та гематоми. Крім того, проводять також ультрафіолетове опромінення рефлекторно-сегментарних зон за загальноприйнятими методиками. Сприятливу дію на загоєння травми становить і загальне ультрафіолетове опромінення [22].

Електрофорез 2-5% розчину йодистого калію і 0,5-1% розчин новокаїну застосовується для зменшення контрактури в колінному суглобі. Електроди розташовуються поперечно на область суглоба, на курс 10-12 процедур.

Магнітотерапія має виражену протинабрякову дію, під впливом якої прискорюється процес диференціювання остеобластичної тканини,

нормалізується кровообіг пошкодженої кінцівки. Клінічно це проявляється зменшенням посттравматичного набряку і зниженням больового синдрому. Для цієї мети застосовують синусоїдальне, пульсуюче або імпульсне магнітне поле, яке забезпечується такими апаратами: "Полус 101"; "Магнітер"; "МАГ - 30"; "Градiєнт - 1", та ін. Тривалість дії 10 - 20 хвилин, щодня. Застосовують на курс 15 процедур [15, 21].

Високочастотна індуктотермія запускає відновні процеси в колінному суглобі. Хворе коліно обмотується пелюшкою або махровою серветкою товщиною 1-2 см, зверху якої накладають кілька витків індуктор-кабелю. Кілька хвилин чекають, поки нагріються лампи. Пацієнт повинен відчувати приємне тепло. Процедура триває 15 хвилин, в результаті чого вихрові струми покращують обмінні процеси ураженого суглоба, активізують відновлення, гальмують нездорові зміни в хрящових тканинах. Локальне тепло сприяє зменшенню набряків і больових відчуттів. Лікування проводиться кожен день і складається з 12 процедур. До протипоказань відносяться непереносимість струмів, захворювання нервової системи, наявність серцевого стимулятора.

Інфрачервона лазеротерапія використовується для зняття запалення при синовіті, артрозах, артритих, ударах та травмах колінного суглоба. Лікування полягає у впливі лазера на активні точки підколінної виїмки колінного суглоба. Час впливу на кожну точку — п'ять хвилин. Тривалість сеансу — півгодини. Відмінні результати ця процедура показує спільно з масажем колінного суглоба. В зоні застосування лазеротерапії поліпшується відтік крові, знижується біль, стимулюються відновні процеси. Рекомендована кількість сеансів — 15. Основне протипоказання — цукровий діабет [70].

При розгинальних контрактурах коліна в санаторних умовах також додатково використовують ще ряд фізіотерапевтичних процедур. Перераховані вище методи поєднуються з бальнеотерапією: хлоридно-натрієві, соляно-хвойні, радонові, сульфідні ванни. Їх застосовують з

температурою 36-37 ° С, протягом 10-20 хвилин, 4 рази на тиждень або через день, на курс 10-12 ванн. У лікувальний комплекс включають також місцеві вихрові ванни з температурою 36-37° С, при тиску струменя води 1,0-1,5 атм., тривалістю 10 хвилин, на курс лікування 10-12 процедур [5, с. 78-79].

Для відновлення захисних та адаптаційних сил пацієнта показані також повітряні та сонячні ванни, плавання в басейні, аероіонотерапія. Бажано проведення таким пацієнтам загальнозміцнюючих водних процедур, таких як дощовий, голчастий, пиловий, циркулярний душ. Методика проведення душа полягає в поступовому зниженні температури води від індиферентної до прохолодної і навіть холодної, тобто від 36-37 ° С до 25-28 ° С, при тиску струменя води 1-1,5 атм. Тривалість процедури може зростати від 1-3 до 5-7 хвилин, курс складається з 10-15 впливів [71].

Застосування грязей прискорює процеси загоєння суглобових тканин після перенесених травм, при деформуючих артритих, поліартритах, остеоартрозі. Грязьова терапія передбачає вплив не на ділянку ураження, а на певні області спини. Злегка нагрітий бруд наносять товстим шаром на півгодини на попереk, утеплюючи зверху ковдрою. Потім грязьову аплікацію знімають і пацієнт відпочиває не менше півгодини. Процедури необхідно проводити 3 рази в тиждень, курс лікування 12-20 сеансів. Дані процедури протипоказані вагітним жінкам, пацієнтам із захворюваннями нирок, печінки та інфекціями в період загострення [55].

3.4. Механотерапія

В процесі відновлення хворого після травм та уражень колінного суглоба, внаслідок яких виникла розгинальна контрактура, обов'язково використовується такий засіб фізичної реабілітації, що дістав назву механотерапія.

Механотерапія — лікування фізичними вправами, виконуваними за допомогою спеціальних апаратів [17].

За ступенем вольової участі хворого в здійсненні рухів на апаратах механотерапії їх ділять на три групи: пасивні, пасивно-активні та активні.

Основні завдання механотерапії:

- збільшення амплітуди рухів в ураженому колінному суглобі;
- зміцнення ослаблених гіпотрофованих м'язів і поліпшення їх тонусу;
- поліпшення функції нервово-м'язового апарату кінцівки;
- посилення крово- і лімфообігу, а також тканинного обміну ураженої кінцівки.

Перед початком процедур на механотерапевтичних апаратах хворого потрібно обстежити. Необхідно перевірити амплітуду рухів в суглобі за допомогою кутоміра, визначити ступінь м'язової гіпотрофії кінцівки візуально і за допомогою вимірювання її сантиметром, а також ступінь вираженості больового синдрому у спокої і при русі.

Показання до застосування механотерапії: контрактури різного походження, артроз, артрит, тугорухливість колінного суглоба після захворювань, травм, переломів, тривалої іммобілізації.

Протипоказана механотерапія при: рефлекторній контрактурі, різкому ослабленні сили м'язів, прогресуючому набряку, недостатній консолидації кісткової мозолі при переломах; наявності синергій, больового синдрому і підвищеної рефлекторної збудливості м'язів [27].

Вправи виконують на апаратах маятникового типу із застосуванням мінімального вантажу, у повільному темпі, з невеликою амплітудою руху, частими паузами для відпочинку, дотримуючись принципу щадіння ураженої ділянки, суглоба чи тканини і поступового тренування.

Основна мета механотерапії — забезпечення максимально повної амплітуди рухів у суглобах. Виникнення незначного болю не є протипоказанням для застосування вправ. В окремих випадках слід зменшити амплітуду рухів, а у разі посилення болю, заняття слід тимчасово припинити. Для заспокоєння проявів болю призначають теплову процедуру.

Перші заняття тривають 5-7 хв., тривалість їх щодня збільшується і наприкінці курсу дорівнює 20-25 хв. Доцільно використовувати апарати маятникового типу з вантажем різної маси [30].

Продовжуються заняття на механотерапевтичних апаратах блокового типу і важеля, метою яких є повне відновлення сили м'язів і рухливості у суглобах. Вправи набувають активного характеру, ускладнюються за рахунок темпу, амплітуди і тривалості. При відсутності ознак перевтоми заняття можна повторювати два-три рази на день.

Вправи на тренажерах доповнюють заняття з лікувальної гімнастики і сприяють повноцінному відновленню фізичної працездатності. Під час занять на тренажерах слід дотримуватися таких основних правил:

- фізичне навантаження повинно мати перервний характер;
- навантаження повинно зростати в процесі лікування поступово.

Кожному хворому індивідуально визначають потужність роботи на тренажерах, час і кількість занять на тиждень, тривалість курсу [27, 32, 34].

Серед великого розмаїття різних механотерапевтичних апаратів, які використовуються при розгинальних контрактурах колінного суглоба, особливо ефективними є СРМ-тренажери.

Тренажери СРМ (Continuous Passive Motion) для пасивного безперервного руху в суглобах. Застосовуються на всіх періодах реабілітації та доповнюють заняття з лікувальної гімнастики сприяючи повноцінному відновленню функцій суглоба. СРМ представляє собою метод лікування травм, розроблений для допомоги пацієнту відновити рухливість суглобів після переломів та оперативного втручання. Заняття на тренажерах дозволяє повернути рухливість ураженим суглобам шляхом пасивної дії, під час якої не відбувається активне скорочення навколо-суглобових м'язів. Цей метод реабілітації при контрактурах дозволяє зберегти суглоб пацієнта рухливим, не змушуючи його відчувати біль та дискомфорт [31, 41, 67].

Основне завдання СРМ – збільшення рухливості ізольованого суглобу, яка досягається дозованим розтягненням тканин (при умові м'язового

розслаблення). Ефективність впливу обумовлена, тим що пасивний рух у суглобі проводиться по індивідуально підібраній програмі реабілітації (обирається необхідна амплітуда рухів, його швидкість, сила та пауза на згинанні/розгинанні суглобу).

Всього існує 2 основних СРМ-тренажерів, які призначені безпосередньо для колінного суглоба:

1. Тренажер для пасивної розробки коліна СРМ 480Е;
2. Тренажер для пасивної розробки колінного суглобу СРМ L4D;

Ортопедичний пристрій СРМ 480Е для відновлення функцій колінного суглоба має легку вагу, міцність конструкції і простоту в керуванні (рис. 17). Легка вага пристрою (лише 11 кг) і комплектація зручною ручкою для транспортування дозволяє використовувати апарат в амбулаторних умовах. Діапазон руху колінного суглоба регулюється до -5° на розгинання і до 120° на згинання. Можливість комплектації набором для педіатрії робить даний ортопедичний пристрій зручним для реабілітації дітей. Зручний і легкий у використанні цифровий блок керування включає можливість вибору декількох встановлених функцій, таких як: <Розминка>, при виборі якої ортопедичний пристрій починає розробку в невеликому діапазоні, який поступово збільшується до встановлених лімітів розробки [27, 41].



Рис. 17. Загальний вигляд ортопедичного пристрою СРМ 480Е.

Ортопедичний пристрій СРМ L4D виконує широкий діапазон рухів відразу в декількох суглобах (Рис. 18). На згинання в області не тільки

колінного суглоба від -10° до 135° , а й кульшового від 4° до 100° , надп'яtkово-гомiлкового суглоба від -25° до 45° . Цей апарат також регулюється під розміри пацієнтів, і може застосовуватися як для дітей, так і для дорослих. Переваги при використанні даної моделі: стабільна швидкість, яка запобігає контрактурам, легка вага (10,9 кг), можливість задати час процедури. Регулювання швидкості руху в колінному суглобі від $30^{\circ}/\text{хв.}$ до $100^{\circ}/\text{хв.}$ [57].



Рис. 18. Загальний вигляд ортопедичного пристрою CPM L4D.

На початку заняття використовується функцію тренажера Warm Up (розминка), пристрій розпочинав функціонування на 50 % від запрограмованих меж, встановленого діапазону руху, який поступово збільшувався до 100 % протягом циклу, ця функція допомагала підготувати суглоб та м'язи до навантаження. Пауза програмується в діапазоні 1–40 с. Апарати можуть встановлюватися в палаті на ліжку пацієнта. В апараті існує 10 рівнів швидкостей [53].

В разі виникнення протидії пацієнтом під час процедури (наявність спастики) реабілітолог приймає рішення припинити заняття, якщо така ситуація виникає під час процедури на тренажері – здійснюється «Реверс» – одна з головних безпечних функцій апарата та він вимикається автоматично. Функція «Реверс» забезпечує безпечне заняття на тренажері і в разі

виникнення сильної болі, м'язового напруження негайно повертає кінцівку у вихідне положення. Апарат СРМ мінімізує будь-які зміщення і забезпечує мінімальне навантаження на суглоби, синхронну розробку суглобів.

При використанні функції «Пауза» покращуються результати лікування, особливо ця функція ефективна для попередження виникнення контрактур і внутрішньосуглобових спайок – при обранні функції нижня кінцівка фіксується в нижньому запрограмованому положенні при розгинанні, і в верхньому положенні при згинанні до 30 с. Зручний в використанні цифровий блок керування має функцію «Разминка», при обранні якої апарат розпочинає розробку в невеликому діапазоні, поступово збільшуючи до встановлених лімітів розробки суглобів [27, 46].

Ортопедичний пристрій СРМ L4D також мінімізує переднє великогомілкове зміщення і забезпечує мінімальне навантаження на суглоб. При використанні моделі СРМ L4D здійснюється синхронна розробка кульшового, колінного суглобів, а також регулювання руху надп'ятково-гомількового суглоба для повного відновлення рухливості нижніх кінцівок. Заходи безпеки включають: контроль всіх операцій блоком керування, який змінює напрям руху при виключенні, а потім включенні, змінює навантаження при опорі пацієнта рухам апарату або коли рух апарату з яких-небудь причин ускладнений. Зріст пацієнта для занять на цьому тренажері повинен бути 123-195см, вага не більше 100 кг [42].

На даний момент в Україні функціонує достатня кількість реабілітаційних центрів, які працюють на засадах кінезитерапії за допомогою спеціальних тренажерів.

Кінезитерапія – це напрямок фізичної реабілітації, який передбачає виконання активних і пасивних рухів, певних вправ лікувальної гімнастики та роботи на тренажерах для досягнення конкретного терапевтичного результату.

Назва кінезітерапія походить від давньогрецького «кінезис» — рух + «терапія» — лікування. Це — самостійна реабілітаційна дисципліна, яка

спирається на досвід і ґрунтується на всіх інших суміжних дисциплінах і включає в себе як теорію, так і методику фізичної реабілітації. Кінезитерапія здійснюється у взаємодії між пацієнтом і терапевтом з метою лікування, поліпшення і підтримки в здоровому стані, профілактики рецидивів і сприяє досягненню психофізичного комфорту особи. Це активний метод лікування, при якому хворий бере активну участь у реабілітаційному процесі.

Найчастіше в кінезитерапії використовують саме багатофункціональні тренажери (БФТ) Бубновського (рис. 19).



Рис. 19. БФТ Бубновського.

Кінезитерапія також являє собою науково-прикладну діяльність, в якій поєднуються знання: медицини, педагогіки, анатомії, фізіології, біохімії тощо.

В основу кінезитерапії покладені реальні клінічні досягнення, а також результати наукових досліджень м'язової системи людини, її фізіології і біохімії процесу скорочення м'язових волокон і впливів на опорно-руховий апарат людини [24].

Лікування правильними рухами передбачає адаптовані, поступово зростаючі силові дії, визначені строго індивідуально для кожного пацієнта, з

урахуванням його анамнезу, вікових, фізіологічних та інших особливостей та інших захворювань, супутніх основному. Поступове навчання правильним (простим і складним) рухам призводить до їх нейрорефлекторного закріплення. Відновлення рухливості, в свою чергу, веде до відновлення трофіки та обміну речовин у кістково-м'язовій системі людини.

Однією з основних вимог при проходженні лікувального або реабілітаційного кінезітерапевтичного курсу на тренажерах є правильне дихання, інакше рухи, що виконуються в рамках програми занять, матимуть менший ефект [28].

Нами запропонований комплекс вправ “№2” на зміцнення м'язів передньої та задньої поверхні стегна на БФТ Бубновського, які виконуються при розгинальних контрактурах колінного суглоба. Всі вправи в цьому комплексі виконуються по 20-25 повторень через день. Відпочинок між вправами 1-2 хвилини. Амплітуда рухів максимальна, темп середній. Тривалість заняття 25-30 хвилин, враховуючи перерви. Вага підбирається з урахуванням антропометричних даних людини, віку, статі, тренуваності та індивідуальних особливостей патології, яка спричиняє рухову дисфункцію колінного суглоба. Реабілітолог повинен слідкувати за правильністю виконання рухів, контролювати дихання пацієнта та допомагати рахувати, за необхідності.

До даного комплексу відносять такі вправи:

1. Згинання колінного суглоба в положенні сидячи (рис. 20).
2. Підтягування коліна до кута 90 градусів (рис. 21).
3. Згинання коліна лежачи на підлозі (рис. 22).
4. Підтягування коліна до кута 90 градусів на лавці (рис. 23).
5. Розгинання колінного суглоба лежачи на лавці (рис. 24).
6. Вправа «марш-кидок» (рис. 25).

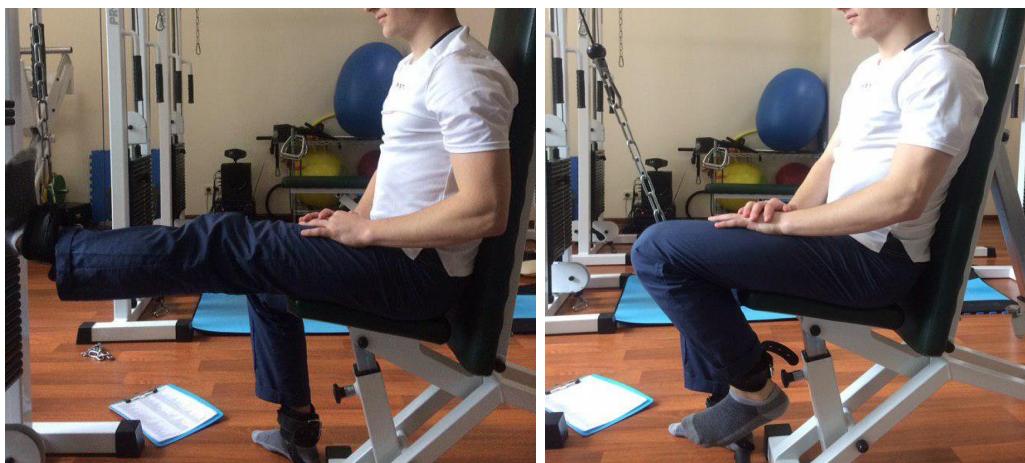


Рис. 20. Згинання колінного суглоба в положенні сидючи на лавці.



Рис. 21. Підтягування коліна до кута 90 градусів.



Рис. 22. Згинання коліна лежачи на підлозі.



Рис. 23. Підтягування коліна до кута 90 градусів на лавці.



Рис. 24. Розгинання колінного суглоба лежачи на лавці.

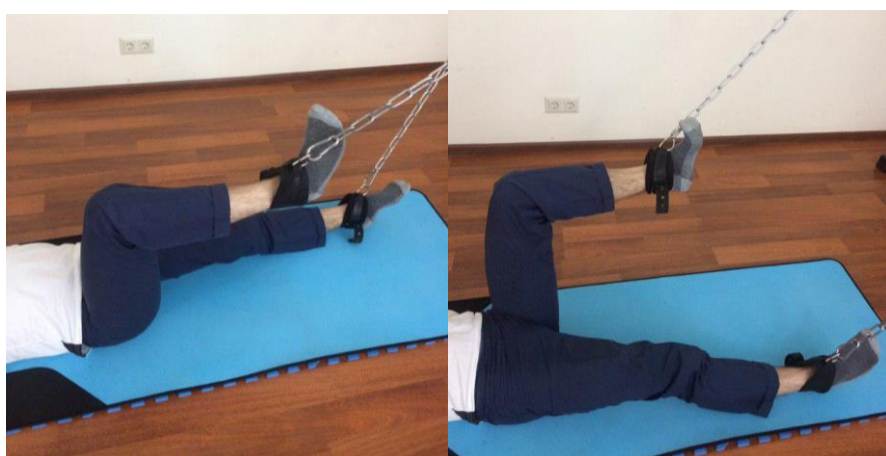


Рис. 25. Вправа «марш-кидок». Поперемінне підтягування коліна і опускання прямої ноги до підлоги.

3.5. Рухові режими і етапи реабілітації хворих з розгинальними контрактурами колінного суглоба

Усі періоди реабілітації мають свої чітко визначені етапи реабілітації та рухові режими. Лікарняний період включає в себе I етап реабілітації - лікарняний (стаціонарний), а післялікарняний період - II етап - поліклінічний, або реабілітаційний, санаторний і III етап – диспансерний.

II етап реабілітації – поліклінічний, або реабілітаційний, санаторний розпочинається після виписки хворого зі стаціонару, у поліклініці, реабілітаційному центрі, санаторії в умовах покращання і стабілізації стану хворого, при значному розширенні рухової активності [43].

На цьому етапі і цій фазі переважає фізична реабілітація і використовують всі її засоби. Основну увагу у програмі реабілітації приділяють поступовому збільшенню фізичних навантажень, загальному тренуванню, підвищенню функціональної здатності, загартовуванню організму, виявленню його резервних можливостей; підготовці людини до трудової діяльності; оволодінню інвалідами пристроями для самообслуговування і засобами пересування.

Наприкінці етапу, після всебічного обстеження з обов'язковим тестуванням фізичного стану подають висновки щодо функціональних можливостей пацієнта і його готовності до праці. Відповідно до цього людина повертається на своє робоче місце або стає до роботи з меншими фізичними і психічними навантаженнями. При значних залишкових функціональних порушеннях і анатомічних дефектах пацієнтам пропонують перекваліфікацію, роботу вдома, а при глибоких, важких і незворотних змінах з ними проводять подальше розширення зони самообслуговування і побутові навички [35].

III етап реабілітації - диспансерний. Основною метою диспансерного етапу є нагляд за реабілітованим, підтримка і покращення його фізичного стану і працездатності у процесі життя. Програма передбачає профілактичні заходи, періодичні перебування у санаторії, заняття фізичними вправами у

кабінетах лікувальної фізичної культури, групах здоров'я, самостійно; медичні обстеження з проведенням тестів з фізичним навантаженням для визначення функціональних можливостей організму. Останнє дає об'єктивні показники для обґрунтованих рекомендацій щодо адекватності виконуваної роботи, змін, умов праці, перекваліфікації і, загалом, способу життя.

Незалежно від етапу реабілітації з хворим постійно працюють реабілітологи, які періодично переглядають і змінюють програму реабілітації з урахуванням досягнутого ефекту.

Таким чином, принципова схема сучасної системи медичної реабілітації виглядає так: лікарня - поліклініка (або реабілітаційний центр, санаторій) - диспансер. Ця система застосовується при важких захворюваннях та травмах і станах організму, що можуть призвести до інвалідності і непрацездатності. Безперечно, що у разі тієї чи іншої патології кожний етап має свої особливості і не завжди всі вони будуть присутні у процесі відновного лікування, що пов'язано з важкістю, характером і клінічним перебігом захворювання або травми, терапевтичним чи хірургічним методом лікування, прогнозом виходу з хвороби [35, 40].

При розгинальних контрактурах колінного суглоба, диспансерний етап відсутній, адже при проведенні правильного комплексного процесу реабілітації на попередніх етапах відновлення, диспансерний етап буде недоречним.

В умовах поліклініки, реабілітаційного відділення та санаторію виділяють наступні рухові режими: щадний, щадно-тренувальний та тренувальний.

Основна мета щадного рухового режиму полягає у пристосуванні організму до фізичних навантажень побутового і професійного характеру. Тривалість та інтенсивність фізичного навантаження перші дні відповідають вільному режиму з наступним поступовим збільшенням навантаження (з урахуванням стану здоров'я). Показані дихальні вправи, дозована ходьба (у

повільному та середньому темпі - в залежності від стану хворого), загартовування (повітряне, водне), відновна та професійна працетерапія [37].

Основна мета щадно-тренувального рухового режиму полягає у адаптації організму до фізичних навантажень професійного характеру. Показані дозована ходьба, працетерапія, теренкур, рухливі та елементи спортивних ігор, загартовування.

Основна мета тренувального рухового режиму полягає у відновленні здоров'я, психічного стану та підвищення фізичної працездатності. Дозволяють вправи швидкісного характеру та вправи з елементами змагання, ігри середньої рухливості, дозовану ходьба (у зимовий час - ходьба на лижах), ближній туризм, працетерапія, загартовування. Складні фізичні вправи, що вимагають достатньої координації, вводяться поступово з урахуванням сприятливої пристосованості організму до навантаження [47].

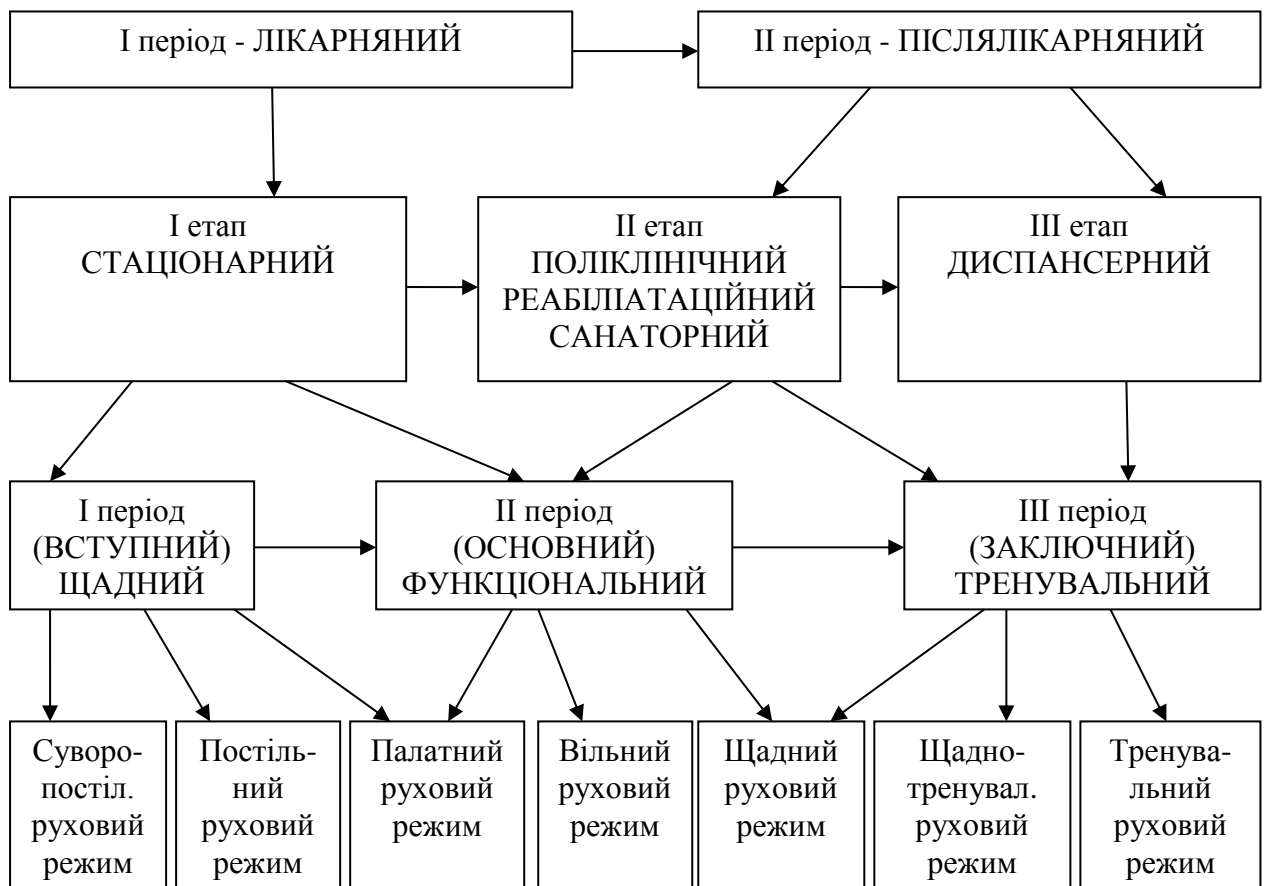


Схема 1. Взаємозв'язок етапів фізичної реабілітації, періодів застосування ЛФК та рухових режимів.

3.6. Комплексна програма фізичної реабілітації

В умовах поліклініки, реабілітаційного відділення та санаторію виділяють наступні рухові режими:

- щадний;
- щадно-тренувальний;
- тренувальний.

Саме на основі цієї періодизації ми створювали комплексну програму реабілітації. Кожен з цих рухових режимів має своє завдання, методи та засоби реабілітації.

Щадний руховий режим.

Основні завдання:

- покращення трофіки колінного суглоба;
- стимулювання м'язів нижніх кінцівок;
- надання знеболювальної дії;
- попередження розвитку атрофії м'язів та контрактури суглоба;
- покращення психоемоційного стану.

Методи та засоби реабілітації:

- РГГ;
- масаж;
- фізіотерапія;
- механотерапія.

Характеристика рухового режиму:

До заняття з фахівцем з фізичної терапії хворому рекомендують провести процедуру ультрафіолетового опромінення на уражений суглоб, після цієї процедури йде наступна - високочастотна індуктотермія, тривалість 15 хв. Після лікувальних фізіотерапевтичних процедур слідує масаж ураженого колінного суглоба тривалістю 15 хв. Слідом за масажем пацієнту рекомендують покатати роли (див. розділ 3.2) та провести процедуру механотерапії на тренажері СРМ 480Е, 15-20 хв. В домашніх умовах пацієнт виконує РГГ - комплекс вправ "№1" (див. розділ 3.1).

До щадно-тренувального рухового режиму переходять коли зникає больовий синдром (7-10днів).

Щадно-тренувальний руховий режим.

Основні завдання:

- підвищення загального тонуусу організму;
- відновлення загальної працездатності;
- зняття м'язового перенапруження;
- покращення трофіки колінного суглоба;
- поліпшення кровообігу і лімфообігу;

Методи та засоби реабілітації:

- РГГ;
- масаж;
- фізіотерапія;
- механотерапія;
- кінезитерапія.

Характеристика рухового режиму:

До заняття з фахівцем з фізичної терапії хворому рекомендують провести процедуру УВЧ 30-40 Вт протягом 10 хв. на уражений суглоб, після цієї процедури йде наступна – інфрачервона лазеротерапія, тривалість 30 хв. Після лікувальних фізіотерапевтичних процедур слідує масаж ураженого колінного суглоба тривалістю 15 хв. Слідом за масажем пацієнту рекомендують покатати роли та провести процедуру механотерапії на тренажері СРМ L4D, 20-25 хв. Після заняття на тренажері СРМ пацієнт має виконати комплекс вправ "№2" на БФТ Бубновського 25-30 хв. (див. розділ 3.4). В домашніх умовах пацієнт виконує РГГ - комплекс вправ "№1".

До тренувального рухового режиму переходять коли зняли м'язове перенапруження і м'язи знаходяться в нормальному тонусі (два тижні).

Тренувальний руховий режим.

Основні завдання:

- укріплення м'язів передньої і задньої груп стегна;

- адаптація до тривалої ходьби;
- тренування силової витривалості м'язів стегна;
- профілактика тугорухливості в колінному суглобі.

Методи та засоби реабілітації:

- РГГ;
- фізіотерапія;
- механотерапія;
- кінезитерапія.

Характеристика рухового режиму:

До заняття з фахівцем з фізичної терапії хворому рекомендують провести електрофорез 2-5% розчину йодистого калію і 0,5-1% розчин новокаїну застосовується для зменшення контрактури в колінному суглобі. Електроди розташовуються поперечно на область суглоба, на курс 10-12 процедур. Після цього пацієнт має виконати комплекс вправ "№2" на БФТ Бубновського 30 хв. Завершивши виконання вправ, хворий приступає до занять на велотренажері (рис. 22) 15-20 хв. В домашніх умовах пацієнт виконує РГГ - комплекс вправ "№1". Даний руховий режим триває 4 тижні.



Рис. 26. Велотренажер MaxxPro GBMK-1508.

На схемі 2 представлена програма комплексної фізичної реабілітації у осіб працездатного віку з розгинальними контрактурами колінного суглоба.

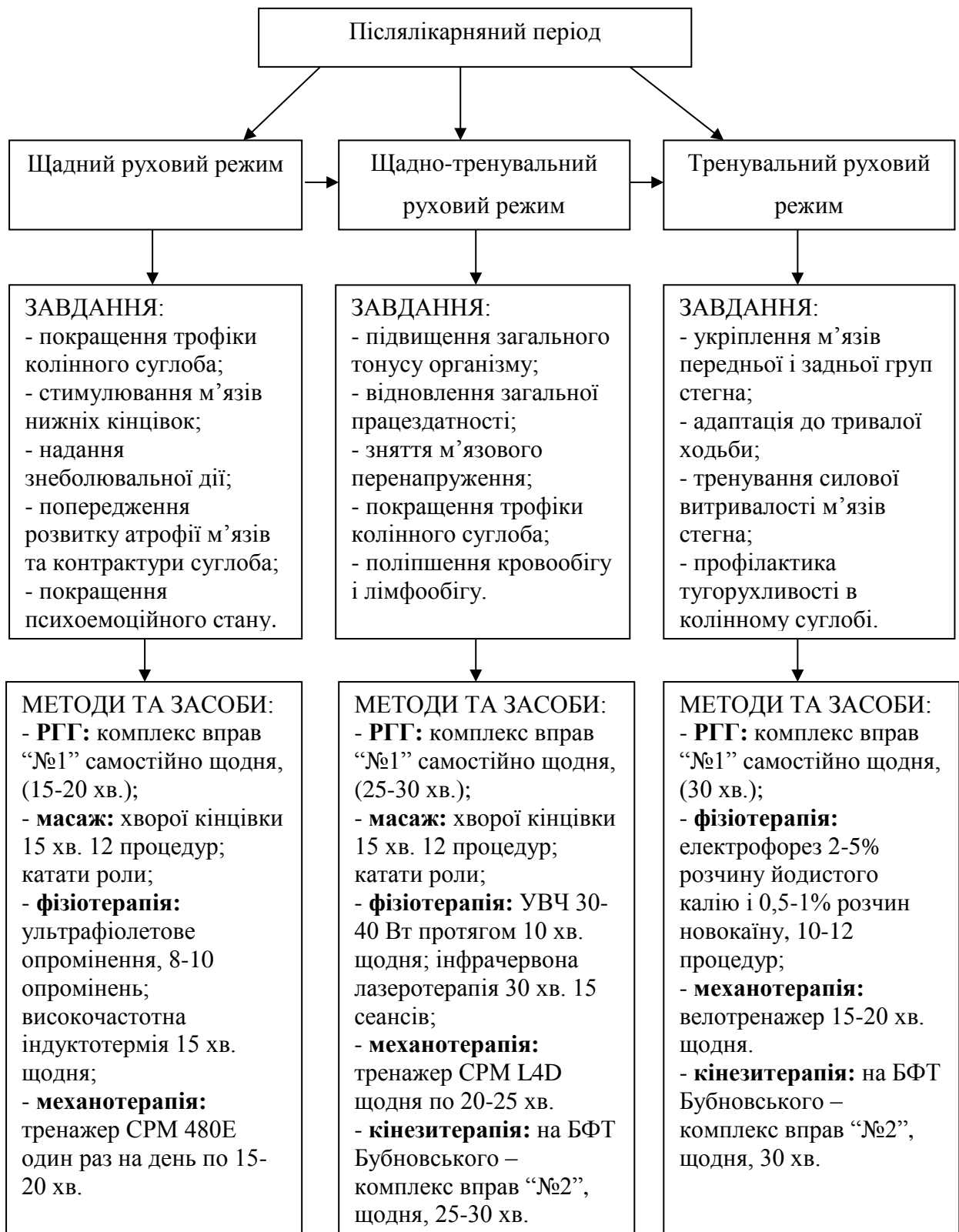


Схема 2. Програма комплексної фізичної реабілітації осіб працездатного віку з розгинальними контрактурами колінного суглоба.

Висновки до розділу 3

Правильно підібраний і вдало застосований процес відновлення коліна після травми чи захворювання, дає змогу відновити нормальну рухливість даного суглоба. Повне відновлення рухливості колінного суглоба можливе лише при комплексній дії кількох методів реабілітації, різновидів їх форм та засобів. Дії цих засобів координуються між собою, підсилюють вплив одне одного. Так, масаж часто може виступати як попередник фізичних вправ, що підсилює їх дію. Застосовувати засоби ФР необхідно постійно і комплексно для підтримання ефекту.

Фізична реабілітація при розгинальних контрактурах колінного суглоба не може обмежуватись використанням тільки одного методу відновлення. Дія на організм має бути з застосуванням різних методів та засобів ФР.

Методи відновного лікування різняться залежно від рухових режимів реабілітації. Часто методи та засоби ФР на різних рухових режимах одні і ті ж, але є іноді є суттєві відмінності.

Основними завданнями фізичної реабілітації при розгинальних контрактурах колінного суглоба є: стимулювання м'язів нижніх кінцівок, надання знеболювальної дії, попередження розвитку атрофії м'язів та контрактури суглоба, відновлення рухового стереотипу, адаптація до тривалої ходьби, тренування силової витривалості м'язів стегна, поліпшення кровообігу і лімфообігу.

З метою вирішення цих завдань у ФР використовують: різні форми ЛФК, фізіотерапії, кінезитерапії, механотерапії та масаж.

РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ В ГАЛУЗІ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ПРИ ВІДНОВЛЕННІ РОЗГИНАЛЬНИХ КОНТРАКТУР КОЛІНА

4.1. Вимоги з охорони праці при роботі в кабінетах лікувальної фізкультури

1. Вимоги до залу ЛФК. Підлога має бути рівною, теплою щільною та такою, що не чинить опір ударам; мати неслизьку та зручну для очищення поверхню. На підлозі повинні лежати ковдри. Підлога повинна легко митися, та також слід передбачати прибирання за допомогою пиłosосів. Стіни повинні відповідати вимогам шумо- і теплозахисту; підлягати легкому прибиранню та миттю; мати оздоблення, що виключає можливість поглинення чи осадження отруйних речовин, колір інтер'єрів має відповідати вимогам технічної естетики, батареї повинні бути в нішах під вікнами і закриті захисними сітками чи ґратами. Для повітрообміну обов'язкова наявність припливно-витяжної вентиляції із подачею повітря на одну людину, що займається, не менше 80 м³ за год. До складу приміщень повинні входити допоміжні приміщення: роздягальна, туалет, кімната для викладачів ЛФК.

2. Мікрокліматичні умови характеризуються такими показниками:

- температура повітря (оптимальна величина у холодний період 19-21 °С, у теплий період 21-23 °С; допустима величина у холодний період верхня межа 21-23 °С, нижня 12-15 °С; у теплий період верхня межа 27-29 °С, нижня межа 17-18 °С);

- відносна вологість повітря (оптимальна величина у холодний та теплий період 60-40 %; допустима величина у холодний період – 75%, у теплий – 65% при температурі 26 °С);

- швидкість руху повітря (оптимальна величина у холодний період 0,2 м/с; у теплий – 0,3 м/с; допустима величина у холодний період не більше 0,3 м/с, у теплий 0,4 – 0,2 м/с).

3. Освітлення. Зал повинен мати пряме природне освітлення (вікна) та штучне освітлення лампи розжарювання. Норма для залу ЛФК: штучне освітлення не менше 300лк. Природне освітлення КПО верхнє – 4%, бокове – 1,5 %.

4. Вимоги пожежної безпеки. Зал ЛФК повинен відповідати вимогам пожежної безпеки та бути оснащеним первинними засобами пожежогасіння згідно НАПБ А.01.001-2004 “Правила пожежної безпеки в Україні”.

5. Одяг, взуття. Одяг та взуття у людей, що займаються, повинне бути легке, спортивне, зручне, відповідати гігієнічним вимогам.

6. Вимоги до спортивного інвентарю. До спортивного інвентарю повинні входити: шведська стіна, тренажери, обручі, гімнастичні драбини, м'ячі, стрічки, робочі лави, стільці, стіл. Спортивний інвентар повинен бути в робочому стані та відповідати всім необхідним вимогам.

4.2. Інструкція з охорони праці при роботі в кабінетах лікувальної фізкультури

I. Загальні положення.

1. При вступі на роботу працівник проходить вступний і первинний інструктажі з охорони праці, підтверджуючи це своїм підписом у контрольному листі роходження інструктажу з охорони праці.

2. Застосовувати спец. одяг, спец. взуття й інші засоби індивідуального захисту по призначенню і не виносити їх за межі кабінету.

3. Не допускати на робоче місце осіб, що не мають відношення до виконуваної роботи.

4. Вміти робити долікарську допомогу постраждалим.

5. Виконувати тільки ту роботу, з якої пройшов навчання, інструктаж з охорони праці і допущений начальником відділення.

6. Виконувати вимоги техніки безпеки.

7. Доповісти начальнику відділення про помічені несправності спортивного устаткування кабінету ЛФК (розбита арматура світильників,

відкритий або зламаний електророзподільний щит) та інших порушеннях вимог безпеки, а також про нещасні випадки на ділянці роботи кабінету ЛФК.

II. Вимоги безпеки перед початком роботи.

Перед початком роботи інструктор повинен:

- одержати інструктаж з охорони праці (зав. кабінетом) при виконанні нових видів робіт і зміни умов праці;
- надіти спец. одяг і інші встановлені для даного виду робіт засоби індивідуального захисту;
- упорядкувати робоче місце, прибрати всі предмети, що заважають роботі, спортивне устаткування розташувати у встановленому місці, зручному і безпечному, для користування, порядку;
- перевірити наявність і справність спортивних снарядів устаткування кабінетів ЛФК;
- включити місцеве освітлення і перевірити справність вентиляції;
- повідомити зав. відділення ЛФК про всі замічені несправності і без її вказівки не приступати до роботи.

III. Вимоги безпеки під час виконання роботи.

1. Під час роботи інструктор повинен:

- здійснювати постійний нагляд за справністю устаткування, звертаючи особливу увагу на наявність і справність спортивного інвентарю, кабінетів ЛФК, не застосовувати несправне устаткування;
- утримувати в порядку і чистоті робоче місце, не допускати захащення;
- бути уважним, не відволікатися і не відволікати інших.

2. У випадку поганого самопочуття інструктор повинен припинити роботу, привести робоче місце в безпечний стан, звернутися по допомогу до лікаря.

IV. Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях.

При помічених несправностях застосовуваного устаткування й інвентарю або створення аварійної обстановки при виконанні робіт інструктор повинен припинити роботу, попередити працюючих про небезпеку; негайно попередити начальника відділення і сприяти усуненню аварійної ситуації, а також розслідуванням з метою розробки протиаварійних заходів. Інструктор може робити усунення самих невідкладних несправностей із суворим дотриманням вимог безпеки, викладених в інструкції з охорони праці; при нещасних випадках з людьми зробити їм долікарську допомогу, негайно довести до відома начальника відділення, зберегти обстановку при якій відбувся нещасний випадок.

V. Вимоги до графіку роботи та відпочинку.

При режимі змінної роботи працівники чергуються в змінах рівномірно.

Найбільш поширена робота у дві зміни. Перехід з однієї зміни в іншу, як правило, повинен проводитися через кожний робочий тиждень у години, встановлені графіками змінності. Тривалість перерв у роботі між змінами відповідно до ст. 59 КЗпП має становити не менше подвійної тривалості роботи в попередній зміні (включаючи час перерви на обід). У тих випадках, коли тривалість зміни більше 8 годин, міжзмінний відпочинок компенсується збільшенням тривалості щотижневого безперервного відпочинку.

4.3. Комплекс вимог з охорони праці до умов проведення масажу

При проведенні масажу мають виконуватися вимоги не тільки до умов проведення масажу, а і до одягу, поведінки масажиста та пацієнта під час проведення масажу.

Правила роботи масажиста.

Робота масажиста пов'язана з великим фізичним навантаженням, тому потрібно звертати увагу на попередження у нього патологічних змін у області шийного і поперекового відділів хребта, появи застійних явищ в нижніх кінцівках. Це допоможе запобігти розвитку професійних захворювань

(плечолопатковий періартрит, плоскостопість, варикозне розширення вен, тендовагініти, міозити, радикуліти). Для цього необхідно виконувати спеціальні вправи на релаксацію, слід відпочивати сидячи. Масажист повинен добре знати анатомію, фізіологічну дію окремих прийомів масажу, проводити діагностичне пальпаторне обстеження, володіти розвиненим відчуттям дотику.

Необхідно дотримувати гігієнічні вимоги, коротко стригти нігті, при жирній шкірі рук використовувати поживні креми. Слід мити руки водою температури 18 – 20 °С перед початком роботи з пацієнтом та після. Одяг повинен бути просторим, на руках не повинно бути предметів, які можуть травмувати шкіру пацієнта, а взуття повинне бути на низькому каблучі. Слід вибрати найзручнішу робочу позу, зберігати правильний ритм дихання, працювати обома руками, залучаючи до роботи тільки ті м'язи, які виконують даний прийом масажу.

Після уточнення скарг пацієнта і визначення стану його тканин спільно з лікарем необхідно визначити методику масажу з урахуванням клінічних форм захворювання, особливостей основного і супутнього захворювань. Якщо масажист при проведенні курсу масажу вважає за необхідне внести корективи в його виконання, що може бути викликане появою негативних реакцій пацієнта на окремі маніпуляції або появою нових клінічних ознак захворювання, то необхідно проконсультуватися з лікарем.

У масажному кабінеті повинна бути абсолютна тиша, і лише за бажанням пацієнта можна включати музику або вести бесіду. При цьому потрібно враховувати його стан, не викликати негативних емоцій, не стомлювати і прислухатися до відповідних реакцій організму пацієнта на різні маніпуляції. Пацієнт може бути в положенні сидячи, лежачи на спині, животі, боку, іноді – стоячи.

Вимоги до масажиста.

У правилах поведінки масажиста необхідно виділити два основні аспекти володіння масажем – психологічний та технічний. До

психологічного відносяться уважність, терплячість, тактовність, дружелюбність, спокій, впевненість в правильності виконання плану сеансу масажу з урахуванням стану пацієнта; до технічного – уміння виконувати будь-який вид масажу, вибирати найефективніші прийоми, дотримувати раціональну послідовність окремих основних і допоміжних прийомів масажу, враховувати адекватність відповідної реакції пацієнта на проведений сеанс або курс масажу.

Необхідно встановити відносини довіри між фахівцем і пацієнтом. Це досягається умінням масажиста налагодити хороший контакт з пацієнтом, від чого часто залежить успіх лікування.

Вимоги до пацієнта.

Перед масажем бажано прийняти теплий душ або обтертися вологим рушником, потім насухо витертися, оголити частину тіла для масажу так, щоб одяг не заважав масажу. При значному волосяному покриві можна масажувати через білизну або застосовувати креми, емульсії. Подряпини і інші пошкодження шкіри необхідно заздалегідь обробити.

Для найбільшого ефекту масажу необхідно добитися повного розслаблення м'язів області, що підлягає масажу. Такий стан настає в так званому середньому фізіологічному положенні, коли суглоби кінцівок зігнуті під певним кутом.

4.4. Комплекс вимог з охорони праці до обладнання кабінету масажу

При проведенні масажу необхідно дотримуватися наступних вимог з охорони праці. Приміщення для проведення масажу повинне бути сухим, світлим (освітленість 120 – 150 лк), обладнано притічно-витяжною вентиляцією, яка забезпечує 2-3-кратний обмін повітря за годину. Бажано мати окремий масажний кабінет з площею близько 18 м². У ньому повинні знаходитися:

- стійка массажна кушетка, оббита дерматином, з підкладкою з поролону або шару морської трави (по можливості з трьома рухомими

площинами та електропідігрівом) задовжки 1,85-2м, шириною 0,5-0,6м, заввишки 0,5-0,7м.;

- круглі валики, оббиті дерматином, задовжки 0,6 м, діаметром 0,25 м.;
- столик для масажу, оббитий дерматином, розмірами 0,8х0,6х0,35 м.;
- шафа для зберігання чистих простирادل, халатів, рушників, мила, тальку, масажних приладів, апаратів, лампи соллюкс і інших необхідних пристосувань, що використовуються при масажі;

- аптечка першої допомоги, в якій знаходяться: вата, стерильні бинти, спиртовий розчин йоду, лейкопластир, вазелін борний, дезинфікуюча мазь, нашатирний спирт, каморно-валеріанові краплі, мазі, присипки, еластичний бинт;

- раковина з підведенням холодної і гарячої води.

Підлога в кабінеті повинна бути дерев'яною, пофарбованна або покрита лінолеумом, температура повітря в масажному кабінеті – 20 – 22 °С, відносна вологість – не вище 60 %. У кабінеті бажано мати пісочний або процедурний годинник, апарат для вимірювання артеріального тиску, секундомір, динамометр кистьовий, магнітофон.

Висновки до розділу 4

Аналіз даних науково-методичної літератури з охорони праці у галузі фізичної реабілітації показав, що соціальне значення охорони праці полягає у сприянні зростанню ефективності суспільного виробництва шляхом безперервного удосконалювання і поліпшення умов праці, підвищення її безпеки, зниження виробничого травматизму і захворюваності.

З метою збереження і поліпшення стану здоров'я працюючих і збільшення тривалості життя при високій виробничій активності, необхідно дотримуватися вимог з охорони праці на робочих місцях.

ВИСНОВКИ

1. Хворі з розгинальними контрактурами колінного суглоба складають істотну частину від загальної кількості осіб з порушеннями функцій опорно-рухового апарату в цілому. Ці контрактури колінного суглоба виникають внаслідок травм і захворювань.

2. Фізична реабілітація при розгинальних контрактурах не може обмежуватись використанням тільки одного методу. Дія на колінний суглоб має бути комплексною, з застосуванням різних методів та засобів ФР.

3. Основними завданнями фізичної реабілітації у осіб працездатного віку з розгинальними контрактурами є: стимулювання м'язів нижніх кінцівок, надання знеболювальної дії, попередження розвитку атрофії м'язів та контрактури суглоба, відновлення рухового стереотипу, адаптація до тривалої ходьби, тренування силової витривалості м'язів стегна, поліпшення кровообігу і лімфообігу, підвищення загального тонуусу організму, відновлення загальної працездатності, зняття мязового перенапруження.

4. З метою вирішення основних завдань у фізичній реабілітації використовують: різні форми ЛФК (РГГ, ЛГ), фізіотерапії (УФО, УВЧ, магнітотерапія, електрофорез), кінезитерапії, механотерапії, масаж і самомасаж.

5. Програма фізичної реабілітації при розгинальних контрактурах колінного суглоба у післялікарняному періоді поділяється на 3 періоди (залежно від рухового режиму): щадний, щадно-тренувальний, тренувальний. Кожен з цих рухових режимів має своє завдання, методи і засоби реабілітації, до того ж кожен руховий режим включає в себе індивідуальний підхід до кожного пацієнта.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Анатомія та фізіологія з патологією / За ред. Я.І. Федонюка, Л.С. Білика, Н.Х. Микули. – К.: Укрмедкнига, 2001. – 680 с.
2. Анкін Л.М., Анкін Н. Л. Реабілітація хворих з переломами // Ортопедія, травматологія і протезування. –К., 2007. - № 1. - С. 9-14.
3. Артеменко Е.П. Совершенствование методики восстановления трудоспособности после переломов костей голени: Автореф. дисс. канд.мед. наук. - Омск, 2006. - 23 с.
4. Балика И.А. Лечение переломов проксимального конца плечевой кости // Современные методы диагностики и лечения травм опорно-двигательного аппарата. – К: Знание, 2004. - С. 46-50.
5. Бахтин Л.Н. Общие положения о реабилитации больных //Современные средства и методы физической реабилитации больных и лиц с нарушениями опорно-двигательной системы и травмами. – СПб.: Аврора, 2007. - С.7-33.
6. Башкиров В.Ф. Причины травм и их профилактика // Теория и практика физической культуры. – М: Советский спорт, 2009. № 9.–С.33-34.
7. Бахрах И.И., Грец Г.Н. Организационные, методические и правовые основы физической реабилитации: Учебное пособие. -Смоленск: СГИФК, 2003.-151 с.
8. Белая Н.А. Лечебная физкультура и массаж: Учебно-методическое пособие для медицинских работников.-М.:Советский спорт, 2004.–189 с.
9. Березкина К.В. Лечебная физическая культура при заболеваниях в ортопедии и травматологии. - М.: Медицина, 2006. - 220 с.
10. Большая медицинская энциклопедия. - М.: Астрель; АСТ, 2002. -735 с.: ил. -ISBN 5-17-003723-6; 5-271-01063-5.
11. Бирюков А.А. Лечебный массаж: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "физическая культура". - М.: Советский спорт, 2000. - 296с., илл.ISBN 5-85009-594-2

12. Бруско А.Т., Омельчук В.П., Гайко О.Г. Механизм трофического влияния физических нагрузок на структурно-функциональную организацию костей // Проблемы остеологии. - М.: Медицина, 2008. – Т.1. – С. 11-18.
13. Валеев Н.М. Практикум по ЛФК. - М.: Медицина, 2003. - 44 с.
14. Вачев С. Порівняльний аналіз травматизму в боксі і східних одноборствах // Молода спортивна наука України: Зб. наук. праць з галузі фізичної культури та спорту. – Львів: НВФ „Українські технології”, 2003. – Вип. 7. – Том 3. – С. 251– 254.
15. Витензон А.С., Спивак Б.Г., Скляр И.Б., Петрушанская К.А. Клинико-физиологическая оценка результатов коррекции патологической ходьбы посредством электростимуляции мышц: метод. рек. – М.: ЦНИПП, 2008. – 32 с.
16. Гараев Д. А. Синдром взаимного отягощения повреждений у пострадавших с сочетанной травмой и его влияние на выбор тактики лечения повреждений опорно-двигательного аппарата : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.00.22 (травматология и ортопедия) / Д. А. Гараев. – М., 2007. – 24 с.
17. Герцик А.М. Організаційно-методичні аспекти підготовки бакалаврів фізичної реабілітації в Канаді: Метод. посіб. – Л.: Українські технології, 2005. – 112 с.
18. Гуманенко Е. К. Материалы к концепции по оказанию неотложной медицинской помощи и лечению политравм в Российской Федерации // Материалы международной конференции “Новые технологии в военно-полевой хирургии и хирургии повреждений мирного времени”. 26-28.10.2006. – СПб : Человек и здоровье, 2006. – С. 4–13.
19. Г.Окамото. Основи фізичної реабілітації: пер. з англ. – Л.: Галицька видавнича спілка, 2002. – 325 с.
20. Деев Р.В., Исаев А.А., Кочиш А.Ю., Тихилов Р.М. Пути развития клеточных технологий в костной хирургии // Травматология и Ортопедия России. - №1 – (47). - 2008. - С.64-74.

21. Дорожно-транспортный травматизм – основной фактор роста политравмы в Украине. Медицинские проблемы догоспитального этапа / Н. А. Корж, В. А. Танькут, В. Д. Шищук, В. В. Донцов // Травма. – 2005. – Том 6, № 1. – С. 9–11.
22. Дубас В.И., Сулима В.С., Щибель И.В. с соавт. Десятирічний досвід використання на Прикарпатті пружно-стійкого остеосинтеза при лікуванні хворих з переломами довгих кінцівок //Ортопедия, травматология и протезирование.-№3.-2007.-С.127 – 130.
23. Дубровский В.И. Лечебный массаж: Учебник для сред. и высш. учеб. заведений по физической культуре - 4-е изд., доп. М.: ВЛАДОС, 2005.- 198 с. ISBN: 5-691-01453-6
24. Дубровский В.И. Реабилитация в спорте.-М.:Физкультура и спорт, 2010,- 202с.
25. Доленко Ф.Л. Берегите суставы. - М.: ФиС,2010. -87 с.
26. Дроботун В.Я. Реабилитация больных с повреждениями плечевого сустава и их последствиями //Ортопедия и травматология. Респ. межведомств. сб. СПб.,2013. – Вып.23. – С. 91-94.
27. Довгань В.І. Механотерапія. /В.І. Довгань, І.Б. Темкин. – М.: Медицина, 2009. – 121 с.
28. Дусмуратов М.Д. Відновне лікування хворих із захворюваннями опорно-рухового апарату. /М.Д. Дусмуратов, В.А. Епифанов. – Ташкент: Медицина. 2009. – 155 с.
29. Евсеев С.П. Адаптивная физическая культура: цель, содержание, место в системе знаний о человеке // Теория и практика физической культуры 2003. № 1. – С. 27-32.
30. Евсеев С.П., Шапкова Л.В. Адаптивная физическая культура: Учебн. пособие.- М.:Советский спорт, 2000.- 240с.: ил. ISBN 5-85009-607-8
31. Елисеев О.М. Справочник по оказанию скорой и неотложной помощи. - СПб.:«Лейла», 2006. -235 с.

32. Епифанов В.А. Лечебная физическая культура / Учебное пособие для вузов. М.: Издат. дом «ГЭОТААМЕД», 2002. С. 560.
33. Иваницкий М.Ф. Анатомия человека. - М.: ФиС, 2008. - 463 с.
34. Інструкція з охорони праці №22 при роботі в кабінетах лікувальної фізкультури. Мін. Оборони України, Гол. військ. клін. госпіталь.- К., 2001, с. 30
35. Каптелін А.Ф. Реабілітація хворих після травм і захворювань опорно-рухового апарату. / А.Ф. Каптелін. –Радянська охорона здоров'я, 2009.- №12.– С.45-49.
36. Каптелин А.Ф. Гидрокинезотерапия в ортопедии и травматологии.-М.: Медицина, 2005.-223 с.
37. Клячкин Л.М. Виноградова М.Н. Физиотерапия.- М.: Медицина, 2012. - 272 с.
38. Карцев Б.І. Механотерапія.І. /Карцев.–СПб., 2002. -79с.
39. Конвенції та рекомендації МОП (міжнародної організації праці). – К.:Основа. – 2015. – С.18 –50.
40. Каванов В.В., Травин А.А. Хирургическая анатомия конечностей человека.- Изд.Казанского университета, 2010.-128 с.
41. Куц О.С., Третьяков М.О. Тренажери в системі фізичного виховання школярів. / О.С. Куц, М.О. Третьяков. – Вінниця, 2006. –100 с.
42. Калашніков А.В. Профілактика порушень репаративного остеогенезу //Вісник ортопедії, травматології та протезування. – 2002. –№ 2. – С. 54-57.
43. Климовицкий В.Г., Пастернак В.Н., Оксимец В.М. с соавт. Влияние этиологического фактора травмы на течение репаративного остеогенеза. Часть 1. Сращение диафизарных переломов голени при непрямом механизме травмы //Травма.-Т.8,№1.-2007.-С.7 -12.

44. ЛФК: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений /С.Н.Попов, Н.М.Валеев, Т.С.Гарасева и др./Под ред. С.Н. Попова. - М.- Издательский центр "Академия",2004.-376с.
45. Макарова Г.А. Система подготовки специалистов по физической реабилитации (физиотерапии) // Теория и практика физ. культуры. - 2004. - № 8. - С. 13-15.
46. Милюкова И.В., Евдокимова Т.А. Лечебная физкультура: Новейший справочник. Под общ. ред. проф. Т.А.Евдокимовой М.: Изд-во Эксмо,2003.- 862 с. ISBN : 5-699-03366-1
47. Мухін В.М. Фізична реабілітація: Київ. /В.М. Мухін. Вид-во. «Олімпійська література», 2000. – 486 с.
48. Марченко О., Верич Г., Лазарева Е., Никаноров А. Восстановление движений в суставах нижних конечностей у больных с переломами костей голени // Физическое воспитание студентов творческих специальностей: Сб.науч.тр. под ред. Ермакова С.С. – Харьков; ХГАДИ (ХХПИ), 2005. - №.3 - С. 72-78.
49. Марченко О., Никаноров А. Формирование стереотипа правильной походки у больных с последствиями диафизарных переломов костей нижних конечностей // Тезисы докладов участников IX Международного научного Конгресса “Олимпийский спорт и Спорт для всех”. – Киев, 2005. – С. 86.
50. Никаноров А.К. Физическая реабилитация больных с множественными травмами бедра и голени методами нетрадиционной медицины //Физическое воспитание студентов творческих специальностей: Сб.науч.тр. под ред. Ермакова С.С. – Харьков; ХГАДИ (ХХПИ), 2004.- №1. – С.81-85.
51. Ніканоров О.К. Застосування нетрадиційних методів відновлення в комплексній реабілітації хворих з переломами кісток нижніх кінцівок // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – 2005. - №2-3. – С.56-59.

52. Ніканоров О.К. Зміна мобільності і незалежності у хворих з наслідками діафізарних переломів кісток нижніх кінцівок під впливом програми фізичної реабілітації // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – 2005. - №4. –С.52-54.
53. Ніканоров О.К. Підвищення ефективності програм фізичної реабілітації у хворих з переломами діафізів гомілки // Молода спортивна наука України: Зб. наук. праць з галузі фізичної культури та спорту. Вип.9: у 4-х т. – Львів: НФВ “Українські технології”, 2005. – Т.2. – С.15-20.
54. Олекса А.П. Травматологія. Львів 2006, с.408
55. Павлов С.Е. Восстановление в спорте. Теоретические и практические аспекты // Теория и практика физ. культуры. - 2000. - № 1. - С. 23-26.
56. Полуструев А.В. Теоретические и методические основы восстановления физической работоспособности травматологических больных с переломами верхних и нижних конечностей: Учебное пособие.- Омск: ОГАФК, 2010.-150 с.
57. Попов С.Н. Лечебная физическая культура. Учебник.. 2-е изд., стер. М.: Академия. 2003. -400 с.. - ISBN: 5-7695-2348-4
58. Правосудов С.А. Учебник инструктора ЛФК.-М.: Медицина, 2013.-280 с.
59. Рибалко Б. М. Портативная установка для измерения сил различных групп мышц // Теория и практика физической культуры. – 2006. – №2. – С. 24-26.
60. Руководство по кинезитерапии / Под ред. Л. Бонева, П. Слынчева и Ст. Банкова. - София: Медицина и физкультура, 2008. - 357 с.
61. Соколов В. А. “Damage control” – современная концепция лечения пострадавших с критической политравмой / В. А. Соколов // Вестник травматологии и ортопедии им. Н. П. Приорова. – 2005. – № – С.81–84.
62. Ткаченко С.С. Военная травматология и ортопедия. В.М.А., 2007, с.163-175.

63. Физическая реабилитация: Учебник для студентов высших учебных заведений /Под общей ред. проф. С.Н. Попова. Изд. 3-е.-Ростов н/Д: «Феникс», 2005г. -608 стр.
64. Физическая реабилитация детей с нарушением функций опорно-двигательного аппарата Под ред. Н.А. Гросс. - М.: Советский спорт, 2000. - 224 с: ил. ISBN 5-85009-605-1
65. Юмашев Г.С. Травматология и ортопедия. М.:Медицина, 2006, с.478.
66. Johner R., Wruhs O. Classification of libial shaft fractures and correlation with results after rigid internal fixation // Clin. Orthop. - 2013. -№178. - P.7-25.
67. Sarmiento A. Functional treatment of closed segmental fractures of the tibia [Электронный ресурс] / A. Sarmiento, L. L. Latta //Acta. Chir. Orthop. Traumatol. Cech. – 2008. – Vol. 75, № 5. –P. 325–331. Режим доступа до журн.: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19026185>
68. Forster M.C., Bruce A.S.W. Should the tibia be reamed when nailing? // Injury, Int. J. Care Injured.-2005.-N36.-P.439-444.
69. Palmer M.L., Epler M. Clinical Assessment Procedures in Physical Therapy. – Philadelphia: Lippincott, 2010. – 585 p.
70. Panya Kraitus B.Ed. Dr. Pitisuk Kraitus. Physical Rehabilitation. -Bangkok, 2008.- printed in Thailand by Mass&Media's Co.Ltd.-220 p.
71. Cyriax J. Textbook of Orthopeadic Medicine: Diagnosis of Soft Tissue Lesions. – 8th ed. – London: Bailliere Tindall, 2010. – 454 p.
72. Kalternborn F.M. Manual Mobilization of the Joints, Volum 1: The Extremities. – 5 th ed. – Minneapolis: OPTP, 2009 – 287 p.
73. Lusardi MM, Nielsen CC: Orthotics and Prosthetics in Rehabilitation. Boston. Butterworth Heinemann. – 2000. – P. 257-298.
74. Maitland G.D. Peripheral Manipulation.–London:Butterworth-Heinemann, 2002. – 386 p.
75. Magee D. Ortopedic Physical Assesment. –3th ed. –Philadelphia: W.B.
76. O'Sullivan S., Schmitz T. Physical Rehabilitation: Assessment and Treatment. – 4th ed. – Philadelphia: F.A. Davis, 2000. – 787 p.